

**EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN *BRAINSTORMING*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN AKTIVITAS BELAJAR
PESERTA DIDIK**

Skripsi

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) dalam Pendidikan Fisika**

Oleh:

**SHAREN KHOTIFAH HANNY
NPM. 1511090097**

Jurusan : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1441H/2020M**

**EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN *BRAINSTORMING*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN AKTIVITAS BELAJAR
PESERTA DIDIK**

Skripsi

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) dalam Pendidikan Fisika**

Oleh :

**SHAREN KHOTIFAH HANNY
NPM. 1511090097**

Jurusan : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Sri Latifah, M.Sc

Pembimbing II : Sodikin, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1441H/2020M**

ABSTRAK

Kegiatan proses pembelajaran fisika di SMA Negeri 15 Bandar Lampung masih menggunakan metode ceramah, yaitu pembelajaran masih berpusat kepada pendidik. Pada saat proses pembelajaran menunjukkan banyaknya peserta didik yang belum anutias dalam pembelajaran, sehingga aktivitas belajar peserta didik masih tergolong rendah. Tidak aktifnya peserta didik dalam pembelajaran menyebabkan peserta didik sulit memahami konsep. Hal ini menjadi penyebab rendahnya pemahaman konsep dan aktivitas belajar peserta didik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap pemahaman konsep dan aktivitas belajar peserta didik. Penelitian yang dilaksanakan termasuk dalam jenis penelitian *quasy eksperiment* dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Untuk mengetahui pemahaman konsep dan aktivitas belajar peserta didik, peneliti menggunakan tes berupa soal pilihan ganda dua tingkat (*Two-Tier Test*) dan observasi aktivitas belajar.

Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu, kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol serta kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen. Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas dan uji homogen, data yang diperoleh pada pemahaman konsep dan aktivitas belajar berdistribusi normal dan homogen kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis berupa uji MANOVA. Hasil analisis data melalui uji MANOVA menggunakan SPSS versi 25 yang menunjukkan nilai sig sebesar 0,000 yang berarti $\text{sig} < 0,05$ sehingga H_1 diterima. Untuk melihat keefektifan model pembelajaran menggunakan uji *effect size*, dengan hasil pemahaman konsep sebesar 0,96 dengan kategori tinggi. Sedangkan untuk aktivitas belajar peserta didik nilai *effect size* sebesar 0,81 dengan kategori tinggi. Hasil lembar observasi keterlaksanaan model sebesar 85,7% yang termasuk dalam kategori sangat baik.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran *Brainstorming* efektif terhadap pemahaman konsep dan aktivitas belajar peserta didik.

Kata Kunci: Metode Pembelajaran *Brainstorming*, Pemahaman Konsep, Aktivitas Belajar



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN BRAINSTORMING
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN AKTIVITAS BELAJAR
PESERTA DIDIK**

Nama Mahasiswa : Sharen Khotifah Hanny
NPM : 1511090097
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyah dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Sri Latifah, M.Sc.
NIP. 1979032120111012003

Pembimbing II

Sodikin, M.Pd
NIP.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 197709202006042011



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukaramo Bandar Lampung Telp. (0721)
703260*

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN
BRAINSTORMING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN AKTIVITAS
BELAJAR PESERTA DIDIK** di susun oleh: **SHAREN KHOTIFAH HANNY, NPM.**

**1511090097, Jurusan Pendidikan Fisika telah diujikan dalam sidang Munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Pada hari/tanggal: 2020.**

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.

Sekretaris : Happy Komikesari, M.Si.

Pembahas Utama : Ardian Asyhari, M.Pd.

Pembahas pendamping I : Sri Latifah, M.Sc.

Pembahas pendamping II : Sodikin, M.Pd.

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.
NIP. 196408281988032002

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ إِلَى
رَبِّكَ فَإِنْ غَبَّ

Artinya: “Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.” (Q.S. Al-Insyirah: Ayat 5-8)



PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT, Tuhan semesta alam yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Sujud syukur kusembahkan pada Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat, anugerah, dan hidayah yang telah di berikan kepadaku dan keluarga. Alhamdulillah pada akhirnya tugas akhir (skripsi) ini dapat terselesaikan dengan baik, dengan kerendahan hati yang tulus dan hanya mengharap ridho Allah SWT semata, peneliti persembahkan karya sederhana ini kepada:

1. Kedua orang tua peneliti, teruntuk Ayahanda Suhartono dan Ibunda Renny Septiningsih, A.md, terimakasih untuk do'a yang senantiasa mengiringi langkah kaki dan detak jantungku, pengorbanan serta kasih sayang yang tak terbatas diberikan untukku. Tiada kasih sayang yang setulus dan seabadi kasih sayangmu.
2. Kepada Adikku tersayang Sharen Khoirunisa Septiana yang senantiasa memberikan semangat, perhatian, dan canda tawa sebagai penghapus penat dan lelahku.
3. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung

RIWAYAT HIDUP

Peneliti bernama Sharen Khotifah Hanny, dilahirkan di Gang Bakti Kecamatan Kedaton, di Kota Bandar Lampung pada tanggal 20 Juli 1997, anak pertama dari dua bersaudara. Putri dari pasangan Bapak Suhartono dan Ibu Renny Septiningsih, A.Md.

Peneliti ini memulai jenjang pendidikan di TK Amalia Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2003. Setelah itu melanjutkan Sekolah Dasar di SD Negeri 3 Prumnas Way Kandis Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2009. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 22 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2012. Selanjutnya melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 15 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2015. Pada tahun 2015 peneliti meneruskan pendidikan Tingkat Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri(UIN) Raden Intan Lampung mengambil Strata Satu (S1) dan terdaftar sebagai mahasiswi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Fisika.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur peneliti panjatkan pada Allah SWT, yang maha kuasa atas limpahan berkah, rahmat dan kehendak-Nya hingga saat ini peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efektivitas Metode Pembelajaran *Brainstorming* Terhadap Pemahaman Konsep dan Aktivitas Belajar Peserta Didik”. Sholawat teriring salam semoga selalu dicurahkan-Nya kepada Nabi Muhammad SAW, para keluarga, serta para sahabatnya yang kita nantikan syafaatnya di yaumul akhir.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program studi Strata Satu (S1) Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Atas bantuan dan dukungan dari semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd. selaku ketua program studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Sri Latifah, M.Sc selaku sekretaris program studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung dan pembimbing I serta Bapak Sodikin, M.Pd. selaku pembimbing II, terimakasih atas bimbingan, masukan yang sangat berharga serta

pengorbanan waktu dan kesabaran yang luar biasa dalam membimbing sejak awal hingga akhir pembuatan skripsi.

4. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (khususnya dosen program studi Pendidikan Fisika) yang telah memberikan ilmu yang tak terhingga selama menempuh pendidikan di program studi Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.
5. Kepala Sekolah, Waka Kurikulum, Guru, dan Staf di SMA Negeri 15 Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Guru mata pelajaran fisika Ibu Sulistiani, S.Pd dan Ibu Sri Kartiningsih, S.Pd yang telah memberikan kesempatan, bantuan, dan masukan yang bernilai.
7. Saudara-saudara terbaikku (Laras Anugrah Pratama, Fanny Aditya Putri) terima kasih untuk kasih sayang, semangat, dukungan, motivasi, canda tawa yang tiada henti diberikan, serta kebersamaan yang terjalin selama ini dalam susah maupun senang.
8. Sahabat-sahabat terbaikku (Nia Sintia Dewi, Nopita Sari, Mela Mardayanti, Mira Fitri Yanti) terima kasih untuk kasih sayang, semangat, dukungan, motivasi, canda tawa yang tiada henti diberikan, serta kebersamaan yang terjalin selama ini dalam susah maupun senang.
9. Sahabat-sahabatku sejak SMA (Putri Anggi Pratiwi, Thanzilul Putri Pratami, Frilly Fadhilah Lestari, Dyah Paramitha) terima kasih untuk

semangat, dukungan, motivasi, canda tawa penghapus penat dan lelahku, serta kebersamaan yang terjalin selama ini.

10. Sahabat-sahabatku sejak kecil (Chindy Marina, Talita Nur, Nindiana) terima kasih untuk semangat dukungan, motivasi, canda tawa penghapus penat dan lelahku, serta kebersamaan yang terjalin selama ini.

11. Teman-teman seperjuangan skripsiku (Melisa Asniati, Meri Yani, Mia Anggreani, Melia Auliana, Sestika Sari) terima kasih untuk semangat, dukungan, canda tawa, bantuan dan pelajaran hidup.

12. Teman-teman Pendidikan Fisika angkatan 2015 khususnya fisika kelas D, teman-teman KKN dan PPL atas pertemanan dan keceriaannya.

13. Kepada semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu, yang telah membantu baik moril atau materil kepada peneliti.

Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan keikhlasan semua pihak dalam membantu menyelesaikan skripsi ini. Peneliti menyadari keterbatasan dan kekurangan yang ada pada penelitian skripsi ini. Sehingga peneliti juga mengharapkan saran dan kritik yang membangun bagi peneliti. Akhirnya dengan iringan terimakasih, peneliti berharap semoga skripsi ini dapat di terima dan dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

Bandar Lampung, 2020
Peneliti

Sharen Khotifah Hanny
1511090097

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK.....	iii
PERSETUJUAN	iv
PENGESAHAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	10
1. Efektivitas Pembelajaran	10
2. Model Pembelajaran Discovery Learning	12
3. Metode Pembelajaran <i>Brainstorming</i>	18
4. Pemahaman Konsep	23
5. Aktivitas Belajar	27
6. Materi Suhu dan Kalor.....	31
B. Penelitian Relevan.....	46
C. Kerangka Berpikir	48

D. Hipotesis	50
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	52
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian	52
C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel	56
1. Populasi.....	56
2. Sampel	57
3. Teknik Pengambilan Sampel	57
D. Definisi Operasional.....	57
E. Metode Pengumpulan Data.....	59
1. Tes	59
2. Observasi.....	60
3. Dokumentasi	61
4. Lembar Observasi Aktivitas Belajar.....	61
F. Instrumen Penelitian.....	61
1. Tes Pemahaman Konsep	62
2. Lembar Observasi Aktivitas Belajar.....	71
G. Metode Analisis Data	72
1. Hasil Observasi Keterlaksanaan Metode Pembelajaran	72
2. Analisis Uji Prasyarat	73
3. Uji Hipotesis.....	74
4. Uji N-Gain.....	76
5. Uji <i>Effect Size</i>	77
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data Hasil Penelitian	78
B. Data Hasil Analisa Deskriptif Penelitian	79
1. Data Hasil Analisis Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen Dan Kontrol.....	79
2. Data Hasil Analisis Aktivitas Belajar Kelas Eksperimen Dan Kontrol.....	79
C. Analisis Data.....	80

1. Uji Prasyarat	80
2. Uji N-Gain.....	82
3. Observasi Hasil Keterlaksanaan Metode Pembelajaran	
<i>Brainstorming</i>	83
4. Uji Hipotesis.....	84
5. Uji <i>Effect Size</i>	85
D. Pembahasan	
1. Pembahasan Metode Pembelajaran Brainstorming Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik	86
2. Pembahasan Metode Pembelajaran Brainstorming Terhadap Aktivitas Belajar Peserta Didik	91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	98
B. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Nilai Rata-Rata Tes Pemahaman Konsep Peserta Didik	4
Tabel 1.2 Hasil Observasi Aktivitas Belajar Terhadap Peserta Didik	5
Tabel 3.1 Rancangan Perlakuan.....	54
Tabel 3.2 Kategori Dan Pensekoran Tingkat Pemahaman Dengan <i>Two – Tier Multiple Choice Diagnosti</i>	62
Tabel 3.3 Interpretasi Kolerasi R_{XY}	64
Tabel 3.4 Klasifikasi Koefisien Realibilitas	65
Tabel 3.5 Klasifikasi Koefisien Realiabilitas	67
Tabel 3.6 Hasil Uji Tarif Kesukaran Item Soal	67
Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Pembeda	69
Tabel 3.8 Hasil Uji Daya Beda Item	69
Tabel 3.9 Hasil Uji Pengecoh	71
Tabel 3.10 Tarif Keberhasilan Tindakan Skor.....	72
Tabel 3.11 Kriteria Interpretasi Nilai	73
Tabel 3.12 Ketetapan Uji Normalitas.....	74
Tabel 3.13 Ketentuan Uji Homogenitas	74
Tabel 3.14 Interpresentasi N-Gain	76
Tabel 3.15 Kategori <i>Effect Size</i>	77
Tabel 4.1 Descriptive Statistic Pemahaman Konsep.....	79
Tabel 4.2 Descriptive Statistic Aktivitas Belajar	79
Tabel 4.3 Tests Of Normalitas Pemahaman Konsep (Pa) Dan Aktivitas Belajar(Ab)	80
Tabel 4.4 Test Of Homogeneity Of Varians Pemahaman Konsep Pre-Test And Post-Test.....	81
Tabel 4.5 Test Of Homogeneity Of Variances Aktivitas Belajar Pre-Test And Post-Test.....	82
Tabel 4.6 N-Gain Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	82

Tabel 4.7 N-Gain Aktivitas Belajar Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	83
Tabel 4.8 Keterlaksanaan Data Metode Pembelajaran Brainstorming	83
Tabel 4.9 Uji Hipotesis.....	85
Tabel 4.10 Uji Pemahaman Konsep Dan Aktivitas Belajar Peserta Didik.....	85



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perbandingan titik tetap atas dan bawah pada termometer skala Celcius, Reamur, Fahrenheit, dan Kelvin.....	32
Gambar 2.2 Peristiwa gelas pecah saat dituangkan air panas	33
Gambar 2.3 Proses Perubahan Wujud Zat	39
Gambar 2.4 Mengaduk Kopi.....	42
Gambar 2.5 Proses Perebusan Air yang Mendidih	44
Gambar 2.6 Api Unggun Untuk Menghangatkan Badan	45



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

1. Silabus	104
2. RPP Kelas Eksperimen	113
3. RPP Kelas Kontrol	138
4. Kisi-Kisi Instrumen Tes (Two-Tier Test Diagnostic)	161
5. Instrumen Tes (Two-Tier Test Diagnostic)	163
6. Kunci Jawaban Instrument Tes (Two-Tier Test Diagnostic)	171
7. Kisi-Kisi Observasi Aktivitas Belajar	179
8. Lembar Observasi Aktivitas Belajar	180
9. Penilaian Lembar Observasi Aktivitas Belajar	182
10. Kisi-Kisi Observasi Keterlaksanaan Metode	183
11. Lembar Observasi Keterlaksanaan Metode	184
12. Hasil Observasi Keterlaksanaan Metode	190

Lampiran B

13. Hasil Uji Validitas	191
14. Hasil Uji Reliabilitas	192
15. Hasil Uji Tingkat Kesukaran	193
16. Hasil Uji Daya Beda	194
17. Hasil Uji Pengecoh	195
18. Hasil <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i> Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen....	196
19. Hasil <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i> Pemahaman Konsep Kelas Kontrol	198
20. Hasil <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i> Aktivitas Belajar Kelas Eksperimen	200
21. Hasil <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i> Aktivitas Belajar Kelas Kontrol	202
22. Hasil Uji Normalitas Pemahaman Konsep	204
23. Hasil Uji Normalitas Aktivitas Belajar	207
24. Hasil Uji Homogenitas Pemahaman Konsep <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i>	210
25. Hasil Uji Homogenitas Aktivitas Belajar <i>Pre-Test</i> Dan <i>Post-Test</i>	211
26. Hasil Uji N-Gain Pemahaman Konsep	212

27. Hasil Uji <i>N-Gain</i> Aktivitas Belajar.....	214
28. Hasil Uji Hipotesis	216
29. Hasil Uji <i>Effect Size</i> Pemahaman Konsep	218
30. Hasil Uji <i>Effect Size</i> Aktivitas Belajar	219
31. Rekapitulasi Validasi Instrument.....	220



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Suatu upaya untuk meningkatkan kemajuan bangsa dapat dilakukan melalui peningkatan mutu pendidikan. Dalam Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) melalui lembaga UNESCO (*United Nations, Educational, Scentific, and Cultural Organization*) yang bergerak dibidang pendidikan dan kebudayaan.¹ Tujuan pendidikan nasional bangsa Indonesia ialah penerapan dari empat pilar yang ada di lembaga UNESCO. Lembaga pendidikan formal dimanapun harus mengembangkan empat pilar UNESCO yang merupakan visi dimasa sekarang dan masa yang akan datang.² Standar kelulusan siswa menurut UNESCO ada empat pilar tersebut yaitu: (1) *Learning do know* (belajar untuk mengetahui), (2) *learning to do* (belajar untuk melakukan sesuatu), (3) *learning to be* (belajar untuk menjadi seseorang), (4) *learning to live together* (belajar untuk menjalani kehidupan bersama).³

Mencapai tujuan di atas dalam proses pembelajaran fisika harus memperhatikan kemampuan siswa dalam ranah hasil belajar, khususnya ranah kognitif. Seperti pemahaman konsep, berfikir kreatif, berfikir kritis dan berfikir

¹ Dwi Sigit Laksana, 'Intregasi Empat Pilar Pendidikan (Unesco) Dan Tiga Pilar Pendidikan Islam', *Jurnal Kependidikan Islam Al-Idarah*, 2016, 43–61.

² Eko Triyanto, Sri Anitah, and Nunuk Suryani, 'Peran Kepemimpinan Kepala Sekolah Dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Proses Pembelajaran', *Jurnal Teknologi Pendiidikan*, 1.2 (2013), 226–38.

³ Endah Hendarwati, 'Pengaruh Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Melalui Metode Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Sdn i Sribit Delanggu Pada Pelajaran Ips', *Jurnal Pendidikan Pedagogia*, 2.1 (2013), 59–70.

tingkat tinggi. Ranah kognitif di atas bisa dicapai apabila siswa sudah memiliki pemahaman konsep yang bagus, sebagai modal awal untuk membangun kemampuan berfikir selanjutnya.

Menurut Bloom pemahaman ialah kemampuan untuk menyerap arti dari materi atau bahan yang dipelajari yaitu seberapa besar peserta didik mampu menerima, menyerap, dan memahami pelajaran yang diberikan oleh pendidik kepada peserta didik, atau sejauh mana siswa dapat memahami serta mengerti apa yang ia baca, yang dilihat, yang dialami, atau yang ia rasakan berupa hasil penelitian atau observasi langsung yang ia lakukan.⁴

Pemahaman konsep yang mendasar melengkapi pembelajaran fisika yang tidak hanya ditekankan pada pengetahuan dan fakta-fakta rumus saja.⁵ Tujuan pembelajaran fisika pada hakikatnya merupakan penghantar untuk pemahaman siswa menguasai konsep-konsep dan keterkaitannya dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.⁶ Siswa dikatakan paham apabila mereka dapat menyusun makna dari pesan-pesan pembelajaran yang bersifat lisan, tulisan maupun grafis, yang disampaikan melalui pengajaran, buku ataupun komputer.⁷ Pemahaman konsep dalam pembelajaran atau ranah kognitif dalam proses pembelajaran tidak pernah terlepas bagaimana keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

⁴ Ahmad Susanto, *Teori Belajar & Pembelajaran Di Sekolah Dasar* (Jakarta: Prenada Media Group, 2013).

⁵ antomi Saregar, Anis Marlina, And Idham Kholid, 'Efektivitas Model Pembelajaran Arias Ditinjau Dari Sikap Ilmiah: Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Fluida Statis', 06.2 (2017),

⁶ Witri Puspita Sari, Eko Suyanto, and Wayan Suana, 'Analisis Pemahaman Konsep Vektor Pada Siswa', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 06.2 (2017), 159–68
<<https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1743>>.

⁷ Irwandani and Sani Rofiah, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTS Al-Hikmah', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 04.2 (2015), 165–77.

Dalam proses pembelajaran dan suatu kegiatan dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruh siswa atau sebagian besar siswa dapat terlibat secara aktif, baik fisik, mental ataupun sosial. Kemudian siswa dapat menunjukkan kemauan yang tinggi, semangat belajar yang besar dan rasa percaya diri yang tinggi dari diri sendiri. Berdasarkan hal tersebut usaha guru dalam mengembangkan keaktifan siswa sangatlah penting, keaktifan siswa mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik yang merupakan penentu keberhasilan suatu pembelajaran itu sendiri.⁸

Aktivitas ialah suatu kegiatan atau keaktifan. Maka segala sesuatu yang dilakukan atau kegiatan-kegiatan yang dikerjakan baik berupa fisik ataupun non fisik merupakan suatu aktivitas. Aktivitas siswa selama dalam proses belajar mengajar ialah salah satu indikator adanya keinginan siswa untuk belajar.⁹ Oleh karena itu pentingnya aktivitas siswa dalam pembelajaran, maka pendidik dituntut mengetahui dan memahami aktivitas siswa. Motivasi dari pendidik untuk mendorong siswa dalam meningkatkan aktivitas belajar mampu meningkatkan pemahaman konsep.¹⁰

Berdasarkan hasil pra penelitian yang telah dilakukan dengan memberikan tes pemahaman konsep pada peserta didik diperoleh data bahwa pemahaman konsep siswa ternyata masih rendah dibuktikan oleh tabel berikut ini :

⁸ Sudiran, 'Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Games Tournament Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMP Negeri 3 Satu Atap Pangkalan Susu', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1.2 (2012), 31–36.

⁹ Endang Kurniawati and Arif Rahman Aththibby, 'Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Menggunakan Metode Eksperimen Pada Siswa Kelas Vii Smp Negeri 1 Purbolinggo Tahun Pelajaran 2013/2014', *JPF*, 2014, 51–56.

¹⁰ Nurussaniah, Dwi Fajar Saputri, and Ade Mariadi, 'Penerapan Metode Eksperimen Terhadap Aktivitas Dan Hasil', *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 1.September (2016), 37–41.

Tabel 1.1

Data nilai rata-rata tes pemahaman konsep peserta didik pada materi suhu kalor

No	Kelas	KKM	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-Rata
1	XI IPA 1	70	31	56
2	XI IPA 3	70	30	54,3
Rata –Rata Total				55, 15

Tabel 1.1 menunjukkan rata –rata nilai hasil ujian tes soal pemahaman konsep materi suhu dan kalor kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2. Berdasarkan hasil tersebut terlihat jelas bahwa nilai rata-rata hasil tes soal pemahaman konsep peserta didik masih rendah yaitu 55,15. Peserta didik belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM), sedangkan KKM yang ditetapkan pada kelas XI di sekolah tersebut adalah 70. Kemudian berikut merupakan hasil skor lembar observasi untuk mengukur keaktifan peserta didik kelas XI IPA 1 di SMA Negeri 15 Bandar Lampung dengan jumlah peserta didik sebanyak 30 orang dengan rincian 14 peserta didik laki-laki dan 17 peserta didik perempuan.

Table 1.2 Hasil Observasi Aktivitas Belajar Terhadap Peserta Didik

No	Tarif Keberhasilan	Jumlah siswa	
		XI IPA 1	XI IPA 3
1	Sangat Aktif	2	2
2	Aktif	4	4
3	Cukup Aktif	7	16
4	Kurang Aktif	19	8
5	Tidak Aktif	0	0

Sumber: hasil observasi pra survey di SMA Negeri 15 Bandar Lampung

Berdasarkan data di atas menunjukkan bahwa aktifitas belajar peserta didik XI IPA 1 SMA Negeri 15 Bandar Lampung masih rendah dengan jumlah peserta sebanyak 32 orang memperoleh rincian presentase peserta didik yang sangat aktif sebanyak 2 peserta didik, aktif sebanyak 4 peserta didik, cukup aktif sebanyak 7 peserta didik, kurang aktif sebanyak 19 peserta didik, dan tidak aktif sebanyak 0 peserta didik (0). Berdasarkan kelas XI IPA juga masih rendah dengan jumlah peserta sebanyak 30 orang memperoleh rincian presentase peserta didik yang sangat aktif sebanyak 2 peserta didik, aktif sebanyak 4 peserta didik, cukup aktif sebanyak 16 peserta didik, kurang aktif sebanyak 8 peserta didik, dan tidak aktif sebanyak 0 peserta didik (0). Jadi, dapat disimpulkan bahwa hal tersebut menunjukkan banyaknya peserta didik yang belum antusias dalam pembelajaran sehingga aktivitas belajar peserta didik masih tergolong rendah.

Data di atas didukung oleh wawancara kepada tenaga pendidik. Hasil dari wawancara tersebut menyatakan bahwa pembelajaran masih menggunakan metode ceramah, yaitu pembelajaran masih berpusat kepada pendidik, sehingga aktivitas belajar siswa rendah dan peserta didik tidak aktif dalam pembelajaran. Tidak aktifnya peserta didik dalam pembelajaran menyebabkan peserta didik sulit dalam memahami konsep. Hal ini menjadi penyebab rendahnya pemahaman konsep peserta didik. Pendidik berharap adanya inovasi dalam pembelajaran dengan penerapan metode pembelajaran yang mampu meningkatkan aktivitas peserta didik agar peserta didik lebih mudah dalam memahami konsep.

Metode *Brainstorming* dapat menjadi solusi dari permasalahan di sekolah tersebut. Menurut Philips metode *Brainstorming* atau curah pendapat adalah suatu

teknik untuk menggali sebanyak banyaknya pendapat ataupun gagasan pada suatu masalah.¹¹ *Brainstorming* merupakan perputaran tanya jawab ataupun diskusi, mengacu pada penggalian ide-ide berdasarkan kreativitas berpikir manusia. Peserta didik bebas mengeluarkan pendapat tanpa adanya kritikan dan penilaian, sebab pada saat tahap pengumpulan ide semua pendapat atau ide ditampung dan dicatat tanpa terkecuali.¹² Tujuan dari metode *Brainstorming* ialah untuk menggali pemahaman awal atau konsep awal dengan wawasan mengenai sesuatu.¹³ Dengan metode ini aktivitas belajar peserta didik dapat meningkat dan diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep yang dipelajari dan membantu peserta didik dalam menghubungkan antar konsep.¹⁴ Tujuan dari metode *Brainstorming* ialah untuk menggali pemahaman awal atau konsep awal dengan wawasan mengenai sesuatu.¹⁵ Dengan *Brainstorming* seseorang maupun kelompok akan menumbuhkan atau memunculkan ide-ide baru yang segar atau liar kemudian dipilih menjadi beberapa yang terbaik kemudian diambil satu untuk diwujudkan.¹⁶

¹¹ Nyoman Tri Wardani, 'Penerapan Metode *Brainstorming* Dalam Rangka Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas Xi Ips 1 Sma Negeri 1 Sukasada Tahun Ajaran 2016/2017', *Jurnal Program Studi Pendidikan Ekonomi*, 8.3 (2016), 1–10.

¹² Sumadji Sumadji, 'Pengaruh Metode Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa', *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 5.2 (2015), 653.

¹³ Ike Mangstuti Budi Utami, Siska Desy Fatmaryanti, and Ashari, 'Efektivitas Model Pembelajaran POGIL Menggunakan *Brainstorming* Untuk Meningkatkan Kemampuan Inferensi Logika Siswa', *Universitas Muhammadiyah Magelang*, 2017, 161–66.

¹⁴ Maryules Hendra, 'Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Fisika Melalui Metode Curah Pendapat (*Brainstorming*) Pada Siswa Kelas Xii Ipa 3 Sman 1 Pasaman', *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 03.01 (2018), 73–84.

¹⁵ Utami, Fatmaryanti, and Ashari.

¹⁶ Wijang Agung Nugraha Prodi, 'Peningkatan Kreativitas Desain Dengan Penerapan Metode Lateral Thinking Pada Mata Pelajaran Cetak Saring Siswa Kelas Xi Kria Tekstil Smk N 9 Surakarta Semester Gasal Tahun Ajaran 2011/2012', *Universitas Sebelas Maret*, 2012, 57–77.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melihat efektivitas metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap pemahaman konsep dan aktivitas belajar peserta didik. Agar penelitian ini dapat diterapkan pendidik dalam proses pembelajaran sebagai solusi dari rendahnya aktivitas belajar dan rendahnya pemahaman konsep peserta didik. Oleh karena itu peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul **“Efektivitas Metode Pembelajaran *Brainstorming* terhadap Pemahaman Konsep dan Aktivitas Belajar Peserta Didik”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Peserta didik menganggap bahwa pelajaran fisika adalah pelajaran yang sulit dan kurang menarik
2. Kemampuan sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah
3. Peserta didik kurang memahami konsep pembelajaran fisika
4. Guru belum pernah melatih dan mengukur kemampuan pemahaman konsep peserta didik
5. Aktivitas belajar siswa masih tergolong kurang aktif dalam berperan pada saat pembelajaran

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini hanya dibatasi pada masalah yang berkaitan dengan:

1. Penelitian ini dibatasi pada pokok bahasan Suhu dan Kalor.
2. Penelitian ini dibatasi oleh model pembelajaran *Discovery Learning*.

3. Metode pembelajaran yang digunakan yaitu metode pembelajaran *Brainstorming*.
4. Penelitian ini dibatasi dengan kemampuan pemahaman konsep dan aktivitas belajar peserta didik.
5. Penelitian ini hanya dilakukan di kelas XI IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah metode pembelajaran *Branstorming* efektif terhadap pemahaman konsep peserta didik.
2. Apakah metode pembelajaran *Branstorming* efektif terhadap aktivitas belajar peserta didik.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian yang dilakukan ialah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap pemahaman konsep peserta didik.
2. Mengetahui pengaruh metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap aktivitas belajar peserta didik.
3. Mengetahui efektivitas metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap pemahaman konsep dan aktivitas belajar peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

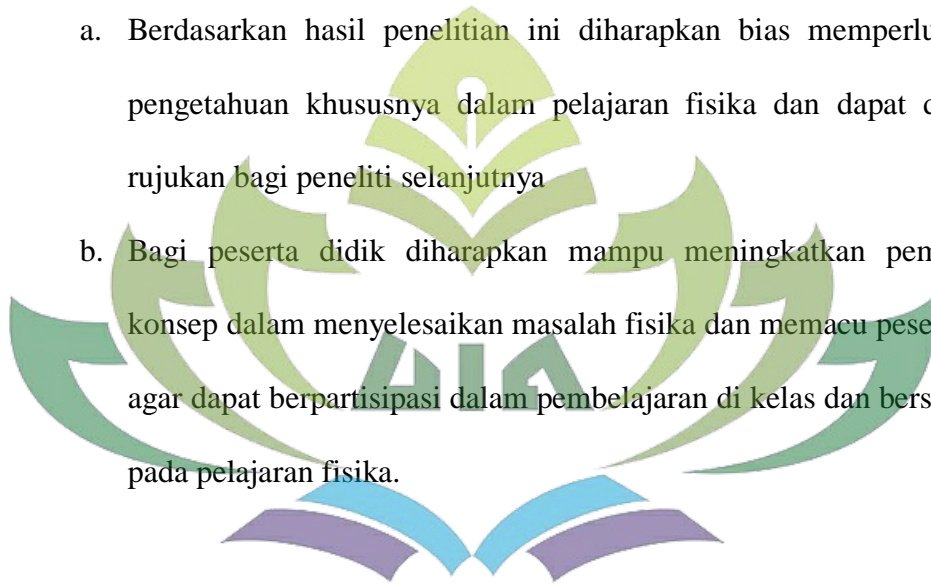
Setelah penelitian ini dilakukan maka hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Peneliti mengharapkan hasil dari penelitian ini mampu menambah ilmu pengetahuan, khususnya mata pelajaran fisika dan mampu dijadikan rujukan untuk penelitian selanjutnya

2. Manfaat Praktis

- a. Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan bias memperluas ilmu pengetahuan khususnya dalam pelajaran fisika dan dapat dijadikan rujukan bagi peneliti selanjutnya
- b. Bagi peserta didik diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep dalam menyelesaikan masalah fisika dan memacu peserta didik agar dapat berpartisipasi dalam pembelajaran di kelas dan bersemangat pada pelajaran fisika.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas adalah ukuran yang menyatakan sejauh mana sasaran atau tujuan (kuantitas, kualitas, waktu) yang telah dicapai. Menurut Mahmudi, Efektivitas terkait dengan hubungan antara hasil yang diharapkan dengan hasil yang sesungguhnya dicapai. Efektivitas merupakan hubungan antara output dengan tujuan. Semakin besar kontribusi output terhadap pencapaian tujuan, maka semakin efektif organisasi, program, kegiatan. Jadi dapat disimpulkan bahwa efektivitas adalah suatu keadaan atau ukuran yang menunjukkan adanya pengaruh atau hasil yang diharapkan.¹ Efektivitas merupakan hal terpenting, yang apabila setelah pembelajaran dilaksanakan peserta didik menjadi termotivasi untuk belajar lebih giat lagi. Efektivitas merupakan unsur pokok untuk mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditentukan di dalam setiap organisasi, kegiatan ataupun program.²

¹ Rita Lefrida, 'Efektifitas Penerapan Pembelajaran Kontekstual Dengan Strategi REACT (Relating , Experiencing , Applying , Cooperating , Dan Transferring) Untuk Meningkatkan Pemahaman Pada Materi Logika Fuzzy Rita Lefrida Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan', *Jurnal Pendidikan MIPA FKIP UNTAD*, 2007, 35–40.

² Bachtiar Rifa'i, "Efektivitas Pemberdayaan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Krupuk Ikan dalam Program Pengembangan Labsite Pemberdayaan Masyarakat Desa Kedung Rejo Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo" *Jurnal Kebijakan dan Manajemen Publik* Vol. 1 No.1, Sidoarjo, (Januari 2013), h. 132.

Efektivitas pembelajaran secara konseptual dapat diartikan sebagai perilaku dan kegiatan dalam proses pembelajaran yang berdampak pada keberhasilan usaha atau tindakan terhadap hasil belajar.³

Dimensi efektivitas pembelajaran meliputi 2 hal, yaitu:

- a. Karakteristik pendidik yang efektif apabila memiliki kemampuan mengembangkan aplikasi teknologi. Indikatornya meliputi: pengorganisasian materi, memilih metode yang tepat, bersikap positif kepada peserta didik, kreatif dalam teknologi pembelajaran, dan penilaian yang berkelanjutan.
- b. Karakteristik peserta didik yang efektif apabila dalam proses pembelajaran peserta didik yang fleksibel dan aktif, aktif dalam memanfaatkan strategi. Indikatornya meliputi: aktif dalam proses belajar mengajar (PBM), mampu bekerja sama, belajar bertanggung jawab dan belajar dari apa yang telah dipelajari.⁴

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa efektivitas adalah kesesuaian dalam pemilihan model atau metode agar pembelajaran dapat berhasil dengan baik dan dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Efektivitas dalam penelitian ini berhubungan dengan metode pembelajaran Brainstorming terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik dalam pelajaran Fisika.

³ Antomi Saregar, Sri Latifah, and Meisita Sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran CUPs: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung', *Jurnal Ilmiah Guruan Fisika Al-Biruni*, 05.2 (2016), 233–43.

⁴ Nur Raina, "Kontribusi Pengelolaan Laboratorium dan Motivasi Belajar Siswa Terhadap Efektivitas Proses Pembelajaran" *Jurnal Pendidikan IPA* No. 1, Kuningan Jawa Barat, (Agustus 2011), h. 160

2. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Menurut Joolingen dalam jurnal karangan Candra Eko Purwanto, menyatakan bahwa *discovery learning* adalah suatu tipe pembelajaran dimana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri dengan mengadakan suatu percobaan dan menemukan sebuah prinsip dari hasil percobaan tersebut.⁵

Demikian juga menurut kamus bahwa metode *discovery learning* yang dalam bahasa inggris "*discovery*", berarti pertanyaan atau pemeriksaan, penyidikan. *Discovery* dalam bahasa indonesia diterjemahkan dengan istilah penemuan. Teknik penemuan adalah terjemahan dari *discovery*. Metode *discovery* merupakan komponen dari praktik pendidikan yang meliputi metode mengajar yang memajukan cara belajar aktif, berorientasi pada proses, mengarahkan sendiri, mencari sendiri dan reflektif.⁶

Munandar berpendapat dalam jurnal karangan Fathur bahwa mengajar dengan *discovery* selain berkaitan dengan penemuan juga dapat meningkatkan kemampuan berfikir kreatif dan model pembelajaran *discovery learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menemukan sesuatu (benda, manusia, atau peristiwa), secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga peserta

⁵ Wiyanto Candra Eko Purwanto, Sunyoto Eko Nughoro, 'Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Pada Materi Pemantulan Cahaya Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis', *UPEJ (Unnes Physics Education Journal)*, 1.1 (2012).

⁶ Hamzah Muhlisasrini, *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika* (Jakarta: Rajawali Pers, 2014).

didik dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.⁷ Sedangkan menurut Sund berpendapat bahwa *discovery* adalah proses mental dimana peserta didik mengasimilasikan sesuatu konsep atau sesuatu prinsip. Proses mental tersebut misalnya: mengamati, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya.⁸

Dari semua penjelasan di atas mengenai bentuk pembelajaran metode *discovery learning* dapat dikatakan bahwa pembelajaran *discovery learning* ini mengubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, *discovery learning* diharapkan dapat membangun pengetahuan peserta didik dengan mengadakan suatu percobaan dan menemukan sebuah prinsip dari hasil percobaannya. *Discovery learning* juga mengubah pembelajaran yang *teacher oriented* atau guru sebagai pusat informasi menjadi *student oriented* peserta didik yang aktif dalam belajar. Strategi belajar *discovery* paling baik dilaksanakan dalam bentuk kelompok belajar yang kecil, namun dapat juga dilaksanakan dalam kelompok belajar yang lebih besar. Kendatipun tidak semua peserta didik dapat terlibat dalam proses belajar *discovery*, namun pendekatan *discovery* dapat memberikan manfaat bagi peserta didik yang belajar.

⁷ Fathur Rohim and Hadi Susanto, 'Penerapan Model Discovery Terbimbing Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif', *UPEJ (Unnes Physics Education Journal)*, 1.1 (2012) <<https://doi.org/10.15294/upej.v1i1.775>>.

⁸ Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar Disekolah: Wawasan Baru, Beberapa Metode Pendukung Dan Beberapa Komponen Layanan Khusus* (Jakarta: Rineka Cipta, 2009).

Pendekatan dalam *discovery* ada dua macam yaitu dalam bentuk komunikasi satu arah dan komunikasi dua arah. Sistem satu arah (ceramah refleksi) pendekatan satu arah yang berdasarkan penyajian satu arah yang dilakukan guru, struktur penyajian dalam bentuk usaha merangsang peserta didik melakukan *discovery* didepan kelas, dimana guru memberikan suatu masalah dan kemudian memecahkan masalah tersebut melalui langkah-langkah *discovery* yaitu caranya dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada kelas lalu memberikan kesempatan kepada kelas untuk melakukan refleksi kemudian guru menjawab sendiri pertanyaan-pertanyaan yang diajukannya. Sedangkan sistem dua arah (*discovery* terbimbing) dimana melibatkan peserta didik dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan guru, peserta didik melakukan *discovery* dan guru membimbing peserta didik ke arah yang tepat atau benar.⁹

b. Langkah-Langkah Pelaksanaan Metode *Discovery Learning*

Adapun langkah –langkah *discovery learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Guru menilai kebutuhan dan minat peserta didik, dan menggunakannya sebagai dasar untuk menentukan tujuan kelas demikian rupa sehingga memudahkan pemikiran siswa dalam belajar dengan penemuan.
- 2) Seleksi pendahuluan atas dasar kebutuhan dan minat siswa , pengertian dalam hubungannya dengan apa yang dipelajari
- 3) Berkomunikasi dengan siswa akan membantu menjelaskan peranan

⁹ Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem* (Jakarta: Bumi Aksara, 2004).

penemuan

- 4) Menyiapkan suatu situasi yang mengandung masalah yang minta dipecahkan.
- 5) Mengecek pemahaman peserta didik terhadap masalah yang akan dipecahkan untuk merangsang belajar dengan penemuan.
- 6) Menambah dan menampilkan media-media untuk membantu proses pembelajaran dalam kepentingan pelaksanaan penemuan.
- 7) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan penentuan
- 8) Membantu peserta didik dengan informasi atau data jika diperlukan peserta didik.
- 9) Peserta didik diminta untuk mempresentasikan hasil penemuannya berkelompok.
- 10) Merangsang terjadinya interaksi antara peserta didik.
- 11) Guru membantu jawaban peserta didik, ide peserta didik pandangan dan tafsiran yang berbeda.
- 12) Memuji peserta didik yang telah melaksanakan penemuan.
- 13) Melakukan evaluasi terhadap penemuan dan proses yang digunakan.
- 14) Membantu peserta didik menulis atau merumuskan prinsip, atau ide, generalisasi atau pengertian yang menjadi pusat dari masalah semula dan yang telah ditemukan melalui strategi penemuan.

- 15) Mengecek apakah peserta didik menggunakan apa yang telah ditemukannya, misalnya teori atau teknik, dalam situasi berikutnya, yaitu situasi dimana peserta didik bebas menentukan pendekatannya.¹⁰

c. Kelebihan Metode *Discovery Learning*

- 1) Membantu siswa mengembangkan atau memperbanyak persediaan dan penguasaan keterampilan dan proses kognitif siswa.
- 2) Pengetahuan diperoleh dari strategi ini sangat pribadi sifatnya dan merupakan suatu pengetahuan yang sangat kukuh, dalam arti pendalaman dari penegertian refrensi dan transfer
- 3) Strategi penemuan membangkitkan gairah pada siswa.
- 4) Metode ini memberikan kesempatan pada siswa untuk bergerak maju sesuai dengan kemampuannya sendiri.
- 5) Metode ini menyebabkan siswa mengarahkan sendiri cara belajarnya, sehingga siswa lebih merasa terlibat dan bermotivasi sendiri untuk belajar.
- 6) Metode ini dapat memperkuat pribadi siswa dengan bertambahnya kepercayaan pada diri sendiri melalui proses-proses penemuan.
- 7) Strategi ini berpusat pada anak, misalnya memberi kesempatan kepada siswa dan guru berpartisipasi sebagai sesama dalam mengecek ide, guru menjadi teman belajar, terutama dalam situasi penemuan yang jawabannya belum diketahui sebelumnya.
- 8) Membantu perkembangan siswa menuju skeptisisme yang sehat untuk

¹⁰ Muhlisasrini.

menemukan kebenaran akhir dan mutlak.

d. kelemahan Metode *Discovery Learning*

- 1) Dipersyaratkan keharusan adanya persiapan mental untuk cara belajar ini.
- 2) Metode ini kurang berhasil untuk mengajar kelas besar.
- 3) Harapan yang ditumpahkan pada strategi ini mungkin mengecewakan guru dan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran secara tradisional.
- 4) Mengajar dengan penemuan mungkin akan dipandang sebagai terlalu mementingkan memperoleh pengertian dan kurang memperhatikan diperolehnya sikap dan keterampilan.¹¹

Adapun upaya untuk menutupi kelemahan dari metode *discovery learning* :

- a) Sebelum kegiatan belajar mengajar dimulai pendidik harus memiliki persiapan mental untuk memberikan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.
- b) Dalam metode *discovery learning* ini pendidik harus bisa mengondisikan kelas besar agar metode ini dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas besar tersebut.
- c) Pendidik harus melakukan perencanaan dan pembelajaran yang baru sehingga peserta didik dapat memahami materi yang akan disampaikan oleh guru.

¹¹ Suryosubroto.

- d) Mengajar dengan menggunakan metode *discovery learning* ini dapat membantu peserta didik untuk memahami, mempraktekkan, dan peserta didik dapat memiliki sifat rasa ingin tahu sehingga pendidik mampu melihat hasil belajar melalui tiga ranah yaitu, kognitif, psikomotor dan afektif

3. Metode Pembelajaran Brainstorming

a. Pengertian Metode Pembelajaran Brainstorming

Brainstorming adalah suatu teknik atau cara mengajar yang dilaksanakan guru di dalam kelas. Ialah dengan cara melontarkan masalah di dalam kelas oleh guru, kemudian siswa menjawab atau menyatakan pendapat sehingga masalah tersebut berkembang menjadi masalah baru, atau dapat diartikan pula sebagai arti cara untuk mendapatkan banyak ide dari kelompok manusia pada waktu yang sangat singkat.¹²

Tujuan penggunaan teknik ini ialah untuk menguras habis apa yang di fikirkan oleh para siswa dalam menanggapi masalah yang dilontarkan guru didalam kelas. Dalam penggunaan metode ini tugas guru adalah memberikan masalah yang dapat merangsang siswa, sehingga mereka menanggapi dan guru tidak boleh mengomentari bahwa pendapat siswa salah atau benar dan tidak perlu disimpulkan, guru hanya menampung semua pernyataan pendapat siswa, sehingga siswa di dalam kelas mendapat giliran.

¹² Roestiya, StrategiBelajar Mengajar, (Jakarta: PT BINEKA Cipta, 2008), h.73

Brainstorming dikembangkan oleh Alex F. Osborn merupakan teknik yang ampuh untuk meningkatkan gagasan jika diajarkan dan diterapkan dengan tepat. Terdapat empat aturan dasar untuk teknik brainstorming, yaitu: 1) kritik tidak dibenarkan atau ditanggihkan, 2) kebebasan dalam memberikan gagasan, 3) gagasan sebanyak mungkin, 4) kombinasi dan peningkatan ide.¹³

Brainstorming di rancang agar diskusi menjadi menyenangkan dan satai tetapi harus menaati aturan yang ditetapkan agar berhasil. Ada seperangkat aturan agar peserta harus di ikuti dan prosedur yang di rancang secara jelas terhadap seluruh kegiatan. Aturan – aturan tersebut dirancang untuk membantu proses berpikir kreatif dan mengatasi hambatan untuk mengembangkan ide-ide baru yang dimiliki setiap orang, peraturan dalam keterlaksanaan Brainstorming adalah sebagai berikut :¹⁴

1) Tidak ada kritik

Guru tidak boleh mengkritik ide yang disampaikan dan setiap ide diperbolehkan atau dicatat. Peserta didik juga tidak boleh menilai atau mengkritik dalam tahap mengeluarkan ide penilaian ditanggihkan sehingga tahap evaluasi.

2) Bebas santun

Setiap peserta didik bebas untuk menyumbangkan ide setiap saat dan membangun ide-ide lain dalam dirinya.

¹³ Utami Munandar, *Kreativitas Dan Keberbakatan Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif Dan Bakat* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2002).

¹⁴ Ridwan Abdul Sani, *Inovasi Pembelajaran* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2014).

3) Focus pada kuantitas ide (bukan kualitas)

Tujuan kegiatan ini adalah untuk menghasilkan ide sebanyak mungkin pada tahap awal kegiatan, sangat penting untuk menggali ide sebanyak mungkin tanpa memperhatikan kualitas ide yang disampaikan.

4) Setiap ide harus di catat

Setiap ide harus ditulis, walaupun bukan merupakan ide yang bagus atau mirip dengan ide yang disampaikan sebelumnya¹⁵

b. Tahapan – tahapan dalam Brainstorming

Dalam Metode Brainstorming terdapat tahapan-tahapan yang dilalui, yaitu sebagai berikut :

1. Pemberian informasi dan motivasi

Pada tahap ini guru memberikan materi ajar dan latar belakangnya, lalu mengajak siswa agar aktif dan memberikan tanggapannya.

2. Identifikasi

Siswa diajak memberikan sumbang saran dan gagasan sebanyak-banyaknya dan ditampung tanpa dikritik secara langsung.

3. Klasifikasi

Mengklasifikasi berdasarkan kriteria yang disepakati oleh kelompok.

Klasifikasi juga bisa didasarkan faktor-faktor lain yang mendukung

4. Verifikasi

¹⁵ Ibid

Meninjau kembali gagasan-gagasan yang telah di klasifikasikan. Setiap gagasan diuji relevansinya dengan masalah yang dibahas. Apabila terdapat kesamaan gagasan maka yang diambil yang relevan dengan pembahasan.

5. Konklusi

Guru memimpin para siswa untuk menyimpulkan butir-butir alternatif pemecahan masalah yang disetujui atau disepakati bersama.¹⁶

Brainstorming memiliki keunggulan yang lebih baik dibandingkan pada metode pembelajaran lainnya dalam hal pengumpulan pendapat dan berfikir secara kritis, walaupun begitu tidak menutup kemungkinan terdapat kelemahan pada metode pembelajaran ini.

c. Teknik pelaksanaan metode Brainstorming

Dalam pelaksanaan metode ini, guru bertugas memberikan masalah yang mampu merangsang pikiran siswa sehingga mereka mampu meanggapi. Guru tidak boleh menanggapi pendapat siswa, baik benar atau salah, juga tidak perlu menyimpulkan. Siswa bertugas menanggapi masalah dengan mengemukakan pendapat, komentar, bertanya atau mengemukakan masalah baru. Mereka belajar dan berlatih merumuskan pendapat dengan Bahasa dan kalimat yang baik. Teknik pelaksanaan metode Brainstorming dalam kelas adalah sebagai berikut :

1. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok
2. Guru menyampaikan suatu materi

¹⁶ Roestiya, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: PT Bineka Cipta, 2008).

3. Guru melontarkan masalah kepada siswa
4. Siswa mengemukakan pendapat atau komentar, sedangkan guru mencatat di papan tulis tanpa mengadakan perubahan
5. Guru dan siswa bersama-sama mengevaluasi setiap gagasan yang telah dikemukakan tadi.¹⁷

d. Kelebihan dan Kekurangan Teknik Pembelajaran Brainstorming

Teknik curah pendapat (Brainstorming) digunakan karena mempunyai banyak kegunaan dan keunggulan, yaitu sebagai berikut :¹⁸

- 1) Anak-anak berfikir untuk menyatakan pendapat.
- 2) Mendorong siswa untuk berpikir cepat dan tersusun logis.
- 3) Merangsang siswa untuk selalu siap berpendapat yang berhubungan dengan masalah yang diberikan oleh guru.
- 4) Meningkatkan partisipasi siswa dalam menerima pelajaran.
- 5) Siswa yang aktif mendapat bantuan dari temannya atau dari guru.
- 6) Terjadi persaingan yang sehat.
- 7) Siswa merasa bebas dan gembira.
- 8) Suasana demokrasi dan disiplin dapat ditumbuhkan.

Selain memiliki keunggulan metode ini juga tidak terlepas dari kelemahan, antara lain:

¹⁷ A. Sujadi, *Membuat Siswa Aktif Belajar*, (Bandung: Mandar Maju, 2002), h.33

¹⁸ A. Sujadi, *Membuat Siswa Aktif Belajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012).

- 1) Guru kurang memberi waktu yang cukup kepada siswa untuk berpikir dengan baik.
- 2) Anak yang kurang selalu ketinggalan.
- 3) Masalah bisa berkembang ke arah yang tidak diharapkan.

4. Pemahaman Konsep

Konsep merupakan sesuatu yang diterima pikiran atau suatu ide yang diperoleh dari pengalaman atau hasil pikiran.¹⁹ Untuk memecahkan masalah, peserta didik harus mengetahui aturan-aturan yang relevan dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya.²⁰

Pemahaman terhadap konsep merupakan bagian yang terpenting dalam proses pembelajaran, baik didalam proses belajar itu sendiri maupun dilingkungan sehari-hari.²¹ Seorang dapat menghadapi benda atau peristiwa suatu kelompok, golongan, kelas, atau kategori maka ia telah belajar konsep.²² Seorang peserta didik dikatakan telah menguasai konsep apabila ia telah mampu memahami, mengenali, dan mengabstraksi sifat yang sama tersebut yang merupakan ciri khas dari konsep yang dipelajari dan telah mampu membuat generalisasi terhadap konsep tersebut.

¹⁹ Ratna Willis Dahar, *Teori-Teori Belajar Dan Pembelajaran* (Jakarta: Erlangga, 2012).

²⁰ Ibid

²¹ Irwandani and Sani Rofiah, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik Mts Al-Hikmah', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 04.2 (2015), 165–77.

²² Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008).

Allah SWT berfirman dalam Q.S At-Taubah ayat 122 :

وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً ۚ فَلَوْلَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا
 فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ

Artinya: Tidak sepatutnya bagi mukminin itu pergi semuanya (ke medan perang). Mengapa tidak pergi dari tiap-tiap golongan di antara mereka beberapa orang untuk memperdalam pengetahuan mereka tentang agama dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali kepadanya, supaya mereka itu dapat menjaga dirinya (Q.S. AtTaubah:22)

Ayat diatas mengandung makna bahwa dianjurkan kepada seluruh mukmin untuk memperdalam ilmu pengetahuan dengan memahami, jika ilmu pengetahuan dipahami secara luas dengan pemahaman konsep dasar yang benar maka akan mempermudah dalam menggapai suatu tujuan dan terhindar dari kekeliruan dan dapat menyelamatkan diri dari hal-hal yang tidak benar.

Kemampuan berpikir tinggi dan kemampuan pemahaman konsep perlu dimiliki peserta didik, karena kemampuan ini dapat membantu peserta didik membuat keputusan secara tepat, cermat, sistematis, logis, dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang. Sebaliknya kurangnya pemahaman terhadap konsep

materi pembelajaran mengakibatkan peserta didik melakukan berbagai kegiatan tanpa mengetahui tujuan dan alasan melakukannya.²³

Pemahaman konsep menjadi modal yang sangat penting dalam memecahkan masalah tertentu, karena dalam pemecahan masalah dibutuhkan pemahaman konsep yang mendasari permasalahan tersebut,²⁴ selain itu pemahaman konsep merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam mempelajari sains khususnya Fisika, sehingga tidak harus menghafal rumus tetapi cukup dengan memahami konsepnya.²⁵

Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya dalam tiga ranah yakni ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.²⁶ Anderson dan Krathwohl membagi tujuh indikator proses kognitif pemahaman konsep, yaitu :²⁷

²³ Ismail, 'Pengaruh Model Pembelajaran ARIAS Dan ARIAS Dipadu Peta Konsep Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Kognitif Dan Afektif', *Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Malang*, 1 (2013), 286.

²⁴ Ino Angga Putra, Eko Sujarwanto, and Ayu Sekar, 'Analisis Pemahaman Konseptual Mahasiswa Pada Materi Kinematika Partikel Melalui Tes Diagnostik', 2018, 10–16.

²⁵ Lisna Agustina, 'Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 4 Sipirok Kelas VII Melalui Pendekatan Matematika Realistik (PMR)', *Jurnal Ekstraksa*, 2017, 15.

²⁶ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2001).

²⁷ Lorin W, Anderson, and David R. Krathwohl, *Kerangka Landasan Untu Pembelajaran, Pengajaran, Dan Assesment* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2001).

1) Menafsirkan (Interpreting)

Indikator ini dikatakan tercapai jika peserta didik dapat mengubah informasi satu kebentuk lainnya, seperti mengubah kata-kata atau konsep menjadi persamaan, mengubah kata dalam bentuk gambar, grafik dan lainnya.

2) Mencontohkan (*Exemptyfing*)

Indikator ini terjadi apabila peserta didik mampu mengilustrasikan dan memberi contoh terhadap apa yang ia pelajari

3) Mengklasifikasikan (Classifying)

Indikator ini tercapai apabila peserta didik telah mampu mengetahui sesuatu seperti contoh maupun peristiwa termasuk dalam kategori tertentu. Seperti prinsip, konsep atau hukum tertentu.

4) Merangkum (Summarizing)

Kemampuan peserta didik merangkum suatu konsep dengan kata- kata sendiri agar lebih mudah dipahami.

5) Menarik / Menyimpulkan Inferensi (Inferring)

Peserta didik dikatakan dapat menarik interfensi jika ia mampu mengabstraksi sebuah konsep atau sebuah prinsip yang menerangkan contoh atau peristiwa dengan mencermati ciri-cirinya dan mampu menarik hubungan antara ciri-ciri dari rangkain peristiwa tersebut.

6) Membandingkan (Comparing)

Membandingkan melibatkan proses mendeteksi persamaan dan perbedaan

antara dua objek atau lebih, peristiwa, ide, masalah, situasi, seperti menentukan peristiwa terkenal menyerupai kurang terkenal.

7) Menjelaskan (Explaining)

Proses ini berlangsung ketika peserta didik dapat membuat dan menggunakan model sebab-akibat dalam sebuah sistem.

5. Aktivitas Belajar

a. Pengertian Aktivitas Belajar

Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang menyediakan kesempatan belajar sendiri atau melakukan aktivitas sendiri. Proses pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas merupakan aktivitas mentransformasikan pengetahuan, sikap, dan ketrampilan. Aktivitas merupakan prinsip atau asas yang sangat penting dalam interaksi belajar mengajar.²⁸

Saat pembelajaran berlangsung siswa mampu memberikan umpan balik terhadap guru. Tarigan menyatakan bahwa aktivitas belajar merupakan aktivitas yang bersifat fisik maupun mental. Dalam kegiatan belajar keduanya saling berkaitan. Daitin menyatakan bahwa aktivitas belajar merupakan kegiatan yang dilakukan oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran.²⁹

²⁸ Peduk Rintayati and Sulistya Partomo Putro, 'Meningkatkan Aktivitas Belajar (Active Learning) Siswa Berkarakter Cerdas Dengan Pendekatan Sains Teknologi (STM)', 2015, 6.

²⁹ Daitin Tarigan, 'Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Make A Match Pada Mata Pelajaran Matematika Di Kelas V SDN 050687 Sawit Seberang', 2014, 56–62.

Aktivitas belajar dapat terwujud apabila siswa terlibat belajar secara aktif. Belajar aktif sebagai usaha manusia untuk membangun pengetahuan dalam dirinya. Pembelajaran akan menghasilkan suatu perubahan dan peningkatan kemampuan, pengetahuan dan ketrampilan pada diri siswa. Siswa mampu menggali kemampuannya dengan rasa ingin tahunya sehingga interaksi yang terjadi akan menjadi pengalaman dan keinginan untuk mengetahui sesuatu yang baru.³⁰

Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar merupakan kegiatan atau tindakan baik fisik maupun mental yang dilakukan oleh individu untuk membangun pengetahuan dan ketrampilan dalam diri dalam kegiatan pembelajaran. Aktivitas belajar akan menjadikan pembelajaran yang efektif. Guru tidak hanya menyampaikan pengetahuan dan ketrampilan saja. Namun, guru harus mampu membawa siswa untuk aktif dalam belajar.

b. Jenis – jenis Aktivitas

Menurut Sardiman, aktivitas belajar meliputi aktivitas yang bersifat fisik maupun mental. Dalam kegiatan belajar kedua aktivitas tersebut harus selalu berkait. Aktivitas belajar siswa sangat kompleks. Paul B. Diedrich, menyatakan bahwa kegiatan siswa digolongkan sebagai berikut:

- 1) Visual activities, diantaranya meliputi membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan
- 2) Oral activities, seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran,

³⁰ Aliwanto, *Analisis Aktivitas Belajar Siswa*, 2017.

dan mengeluarkan pendapat

- 3) Listening activities, seperti misalnya mendengarkan percakapan dan pidato.
- 4) Writing activities, misalnya menulis cerita, karangan dan menyalin.
- 5) Motor activities, misalnya melakukan percobaan membuat konstruksi, model mereparasi, bermain, berkebun, beternak

Penggolongan aktivitas tersebut menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa sangat kompleks. Aktivitas belajar dapat diciptakan dengan melaksanakan pembelajaran yang menyenangkan dengan menyajikan variasi model pembelajaran yang lebih memicu kegiatan siswa. Dengan demikian siswa akan lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Terdapat 5 aspek untuk menumbuhkan aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran yaitu:

- 1) Memberikan motivasi pada siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- 2) Memberikan penjelasan pada siswa mengenai tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran.
- 3) Memberikan topik atau permasalahan sebagai stimulus siswa untuk berpikir terkait dengan materi yang akan dipelajari.
- 4) Memantau pengetahuan siswa dengan memberikan tes.
- 5) Menyimpulkan setiap materi yang disampaikan di akhir pelajaran.

Beberapa cara di atas yang dilakukan untuk menumbuhkan aktivitas

belajar siswa. Tentunya, dalam hal ini guru menjadi pendorong bagi siswa dalam belajar. Guru mampu melaksanakan perannya terhadap siswa dalam belajar, membimbing, mengarahkan bahkan memberikan tes untuk mengukur seberapa besar kemampuan siswa dalam pembelajaran.

c. Indikator Aktivitas Belajar

Aktivitas belajar Fisika siswa dapat dilihat berdasarkan indikator yang menunjukkan adanya aktivitas belajar. Indikator aktivitas dalam kegiatan pembelajaran di kelas antara lain:

- 1) Mampu mengemukakan pendapat/ide.
- 2) Bekerja sama dengan anggota kelompok.
- 3) Mempresentasikan hasil diskusi kelompok.
- 4) Mampu bertanya hal yang kurang dipahami.
- 5) Mampu membuat kesimpulan berdasarkan pembelajaran yang telah dilaksanakan.³¹

d. Nilai Aktivitas dalam Pembelajaran

Aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran merupakan hal yang penting. Adanya aktivitas siswa dalam kegiatan belajar membawa nilai yang besar bagi pembelajaran. Aktivitas belajar yang maksimal akan menunjukkan bahwa pembelajaran berlangsung baik dan optimal serta lebih berkualitas.

Menurut Oemar Hamalik, penggunaan asas aktivitas memberikan nilai

³¹ Firawati, Imran, and Dwi Septiwiharti, 'Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Melalui Metode Diskusi Pada Bidang Studi PKn Di Kelas V SD Inpres 2 Tada', 2017, 1–15.

yang besar bagi pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan oleh:

- 1) Siswa mencari pengalaman sendiri dan langsung mengalami sendiri dalam belajar.
- 2) Memupuk kerja sama antar siswa sehingga siswa mampu bekerjasama dengan baik dan harmonis.
- 3) Siswa bekerja menurut minat dan kemampuan sendiri.
- 4) Memupuk terciptanya disiplin kelas dan suasana belajar menjadi demokratis.
- 5) Pengajaran diselenggarakan untuk mengembangkan pemahaman dan berpikir kritis siswa.³²

Nilai-nilai aktivitas tersebut memberikan pengaruh positif. Bukan hanya dalam kegiatan pembelajaran saja, tetapi juga memberikan pengaruh bagi hubungan antara orang tua dengan sekolah. Hal konkrit menuntun siswa menjadi lebih kritis dalam berpikir dan bertindak.

6. Materi Suhu dan Kalor

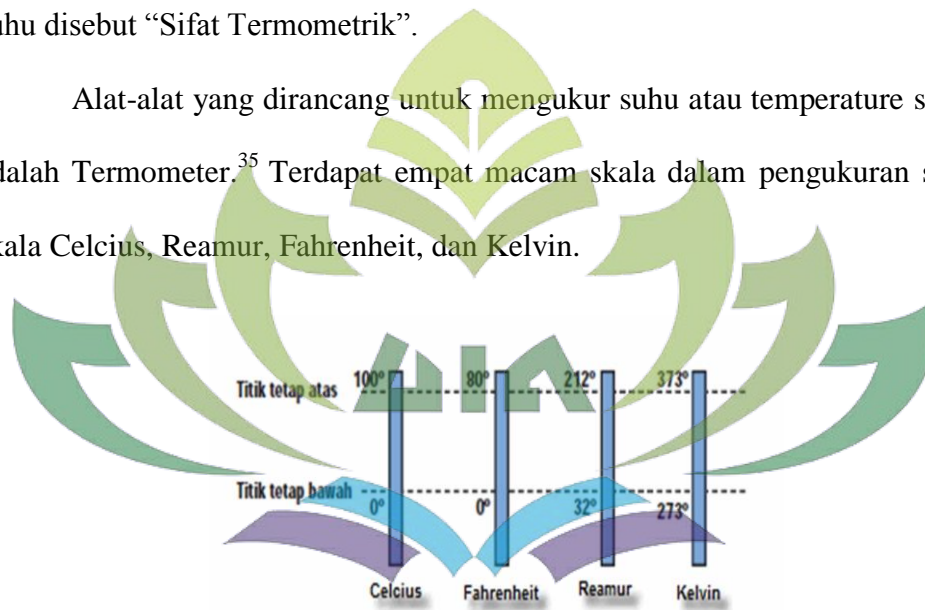
1. Pengertian Suhu

Pada kehidupan sehari-hari, suhu merupakan ukuran mengenai panas atau

³² Wahdah M Tahir, *Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Menggunakan Media Kartu Bilangan Pada Pembelajaran Matematika*, 2012.

dinginnya benda. Dalam fisika, Suhu atau Temperatur berakar dari ide kualitatif panas dan dingin yang berdasarkan pada indera sentuhan, suatu benda yang terasa panas umumnya memiliki suhu yang lebih tinggi daripada benda serupa yang dingin.³³ Suhu atau temperatur merupakan ukuran mengenai panas dinginnya suatu benda.³⁴ Suhu suatu benda dapat berubah sehingga mengakibatkan perubahan sifat-sifat benda tersebut. Sifat-sifat benda tersebut yang dapat berubah karena perubahan suhu disebut “Sifat Termometrik”.

Alat-alat yang dirancang untuk mengukur suhu atau temperature suatu benda adalah Termometer.³⁵ Terdapat empat macam skala dalam pengukuran suhu, yaitu skala Celcius, Reamur, Fahrenheit, dan Kelvin.



sumber: <https://tinyurl.com/y7yxlr3>

Gambar 2.1

**Perbandingan titik tetap atas dan bawah
pada termometer skala Celcius, Reamur, Fahrenheit, dan Kelvin**

³³ Young and Freedman, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I* (Jakarta: Erlangga, 2002).

³⁴ Giancoli Douglas, *Fisika: Prinsip Dan Aplikasi Edisi Ketujuh Jilid I*.

³⁵ Douglas. h ...449

Untuk skala Kelvin disebut skala suhu mutlak (absolut) atau skala termodinamika, sehingga digunakan sebagai satuan internasional (SI) untuk suhu. Hubungan dari keempat skala tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{4} ^{\circ}\text{R} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32) = \text{K} - 273 = 5:9:4:5$$

2. Pemuaian Benda

Pembahasan mengenai termometer zat cair memanfaatkan salah satu perubahan fisis zat yang paling dikenal, yaitu bahwa suhu meningkat maka volume pun meningkat. Fenomena ini dikenal dengan pemuaian termal.³⁶



Apersepsi

Gambar tersebut menunjukkan peristiwa pecahnya gelas karena dituangi air panas. Mengapa peristiwa tersebut dapat terjadi?

Sumber: <https://goo.gl/a6OYgh>

Gambar 2.2

Peristiwa Gelas Pecah Saat Dituangkan Air Panas

³⁶ Serway Jeweet, *Fisika Untuk Sains Dan Teknik* (Jakarta: Slembang Teknika, 2002).

Jawaban Pertanyaan

Peristiwa pecahnya gelas karena dituangi air panas karena pemuaian yang tidak merata. Bagian bawah gelas yang pertama terkena air panas akan memuai terlebih dahulu sedangkan gelas bagian atas belum memuai. Hal inilah yang menyebabkan gelas menjadi pecah.

Memuai artinya bertambah panjang, luas, dan volume suatu benda karena pengaruh kalor yang diterima. Besar pemuaian benda tergantung pada tiga hal, yaitu jenis benda, ukuran semula, dan perubahan suhu yang diterima benda.

a. Pemuaian Zat Padat

1. Mengapa sambungan pada rel kereta api dibuat renggang?
2. Mengapa bingkai kaca dibuat lebih longgar?³⁷

Apabila suatu zat padat dipanaskan, zat akan mengalami pemuaian. Zat padat akan memuai jika dipanaskan dan menyusut jika didinginkan. Zat padat dapat mengalami pemuaian panjang, pemuaian luas, dan pemuaian volume.

Perubahan panjang ΔL pada semua zat padat, dengan pendekatan yang sangat baik, berbanding lurus dengan perubahann temperature ΔT .³⁸

³⁷ Santhi Septiana, 'Pengaruh Model Pembelajaran Search Solve Create and Share (SSCS) Dengan Scaffolding Terhadap Kemampuan Bepikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Suhu Dan Kalor Di SMK Al-Huda Jati Agung', in *Skripsi UIN Lampung*, 2018, p. 40.

³⁸ Young & Freedman. h.462

Dengan persamaan :

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$$

Atau

$$L = L_0 (1 + \alpha \Delta T)$$

Keterangan:

L = Panjang benda setelah dipanaskan (m)

L_0 = panjang benda mula-mula (m)

α = koefisien muai panjang benda ($^{\circ}\text{C}^{-1}$ atau K^{-1})

ΔL = pertambahan panjang benda (m)

ΔT = perubahan suhu benda ($^{\circ}\text{C}$)

b. Pemuaian Zat Cair

Zat cair hanya mengalami pemuaian volume. Volume zat cair bertambah jika mengalami kenaikan suhu dan akan menyusut jika mengalami penurunan suhu. Perubahan pada volume sebanding dengan volume awal V_1 dan berubah sesuai suhunya.³⁹

Dengan persamaan:

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta T$$

Keterangan :

V = Volume zat cair setelah dipanaskan (m^3)

V_1 = Volume zat cair awal (m^3)

³⁹ Ibid

ΔV = Perubahan volume (m^3)

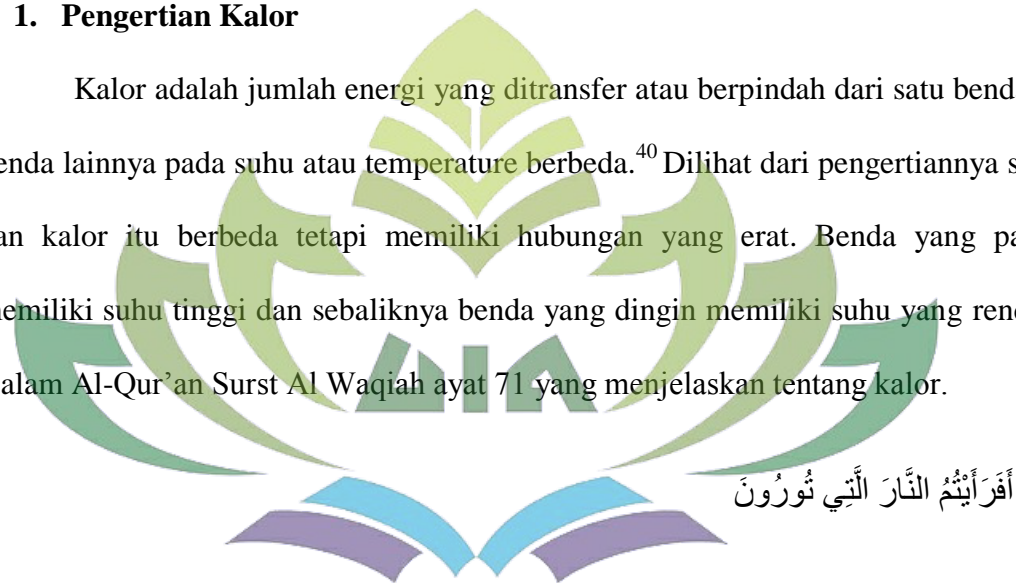
ΔT = Perubahan suhu zat cair ($^{\circ}C$)

c. Pemuaian Zat Gas

Gas juga mengalami pemuaian ketika terjadi kenaikan suhu dan mengalami penyusutan ketika terjadi penurunan suhu.

1. Pengertian Kalor

Kalor adalah jumlah energi yang ditransfer atau berpindah dari satu benda ke benda lainnya pada suhu atau temperature berbeda.⁴⁰ Dilihat dari pengertiannya suhu dan kalor itu berbeda tetapi memiliki hubungan yang erat. Benda yang panas memiliki suhu tinggi dan sebaliknya benda yang dingin memiliki suhu yang rendah. Dalam Al-Qur'an Surt Al Waqiah ayat 71 yang menjelaskan tentang kalor.



Artinya : Maka terangkanlah kepadaku tentang api yang kamu nyalakan (dengan menggosok-gosokkan kayu).

Satuan kalor ialah joule (J), yang diambil dari nama penemu kesetaraan energi mekanik dan energi panas, yaitu James Prescott Joule. Satuan kalo lainnya adalah kalori, dimana 1 kalori sama dengan 4,184 joule.⁴¹

⁴⁰ Douglas.. h. 489

⁴¹ Naila Hilmiyana Syifa Indarti, Aris Prasetyo Nugroho, *Fisika Peminatan Matematika Dan Ilmu-Ilmu Alam Untuk SMA/MA Kelas XI* (Surakarta: CV Mediatama, 2016).

a. Kalor jenis (c)

Suatu benda dapat didefinisikan sebagai kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg suatu zat sebesar 1 K atau 1 °C. Kalor jenis menunjukkan kemampuan suatu benda untuk menyerap kalor. Semakin besar kalor jenis suatu benda, semakin besar pula kemampuan benda tersebut untuk menyerap kalor. Dengan kata lain, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu bergantung pada jenis zat. Kalor diukur menggunakan alat bernama kalorimeter. Jadi dapat disimpulkan bahwa banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu zat/benda bergantung pada massa benda (m), kalor jenis benda (c), perubahan suhu (ΔT).

Dirumuskan:

$$c = \frac{Q}{m \Delta T}$$

Keterangan:

Q = Banyaknya kalor yang diperlukan atau dilepaskan (J)

m = Massa benda (kg)

ΔT = Perubahan suhu (°C)

c = Kalor jenis suatu zat (J/kg°C)

b. Kapasitas kalor (C)

Kapasitas kalor suatu benda adalah jumlah kalor yang diperlukan atau dilepaskan jika suhu benda tersebut dinaikkan atau diturunkan satu Kelvin atau satu

derajat Celcius.

Dirumuskan:

$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

Keterangan:

Q = Banyaknya kalor yang diperlukan atau dilepaskan (J)

ΔT = Perubahan suhu ($^{\circ}\text{C}$)

C = Kapasitas kalor ($\text{J}/^{\circ}\text{C}$)

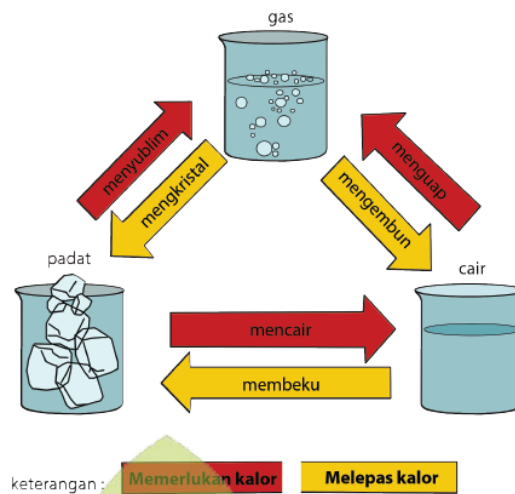
Berdasarkan definisi tersebut, Besar kalor Q yang dibutuhkan untuk merubah temperatur zat tertentu sebanding dengan massa m zat tersebut dan dengan perubahan temperature ΔT .

Kalor dapat dirumuskan:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

c. Perubahan Wujud Zat

Selain dapat mengakibatkan perubahan suhu benda, kalor dapat mengakibatkan perubahan wujud zat. Jika zat tersebut diberikan suhu yang tinggi (dipanaskan) ataupun suhu yang rendah (didinginkan). Maka akan terjadi perubahan wujud pada zat tersebut yang digambarkan pada skema berikut:



Sumber: <https://goo.gl/images/fLMtGJ>

Gambar 2.3

Proses Perubahan Wujud Zat

Seperti ditunjukkan oleh Gambar 2.4 bahwa pada setiap proses perubahan wujud zat terdapat kalor yang diperlukan atau dilepaskan. Perubahan wujud benda dipengaruhi oleh energi kalor. Proses perubahan wujud diawali dengan kenaikan atau penurunan suhu benda. Jika suhu benda mencapai titik didih atau titik lebur dan energi kalor masih terus diberikan, energi tersebut digunakan untuk mengubah wujud.

Wujud zat dapat berubah menjadi tiga wujud zat yaitu cair, padat, dan gas. Dari ketiga wujud zat dapat berubah wujud menjadi enam, sebagai berikut:

1. Mencair adalah proses perubahan wujud dari padat menjadi cair. Mencair atau melebur memerlukan kalor, pada saat melebur suhu zat tetap. Kalor yang

diperlukan oleh 1 kg zat untuk meleburkan pada titik leburnya dinamakan kalor lebur. Contohnya es batu yang dibiarkan diruangan terbuka dan lilin yang terkena panas api lama-kelamaan dapat mencair.

2. Membeku adalah proses perubahan wujud dari cair menjadi padat. Selama proses embeku berlangsung suhu zat tetap. Pada saat itu, kalor yang dilepas tidak digunakan untuk menurunkan suhu, tetapi untuk mengubah wujud zat. Suhu yang menyebabkan suatu zat mulai membeku disebut titik beku zat itu. Titik beku suatu zat sama dengan titik leburnya.
3. Menguap adalah perubahan wujud dari cair menjadi uap. Menguap merupakan proses perubahan wujud yang menyerap kalor. Itulah sebabnya tangan kita merasa dingin setelah ditetesi dengan alkohol. Penguapan dapat dipercepat dengan cara sebagai berikut: memanaskan zat cair, memperbesar luas permukaan zat cair, mengalirkan udara kering dipermukaan zat cair, dan mengurangi tekanan uap dipermukaan zat cair.
4. Mengembun adalah proses perubahan wujud dari gas ke cair. Mengembun merupakan kebalikan dari menguap. Jika menguap memerlukan kalor, maka mengembun melepaskan kalor.
5. Menyublim adalah perubahan wujud dari padat ke gas. Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi panas.
6. Mengkristal adalah perubahan wujud zat dari gas ke padat. Dalam peristiwa ini zat melepaskan energi panas.

d. Kalor Laten

Kalor laten adalah kalor yang dibutuhkan atau dilepas oleh suatu zat untuk mengubah wujudnya per satuan massa.⁴² Kalor sebuah zat ketika berubah wujud dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Q = m \cdot L$$

Keterangan:

Q = Kalor yang dilepas atau dibutuhkan (J)

m = Massa (kg)

L = Kalor laten (J/kg)

e. Asas Black

Hukum kekekalan energi kalor (Asas Black) Berbunyi “Jumlah energi yang meninggalkan sampel sama dengan jumlah energi yang masuk ke air”.⁴³ Hukum kekekalan energi kalor hanya berlaku untuk tertutup. Dapat dituliskan dengan persamaan:

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$$

⁴² Indarti. h. 123

⁴³ Jewett. h. 44

Keterangan:

Q_{lepas} = Besar kalor yang diberikan (J)

Q_{terima} = Besar kalor yang diterima (J)

2. Perpindahan Kalor

Energi panas berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah. Kalor dapat berpindah dengan 3 cara, yaitu: konduksi, konveksi, dan radiasi.⁴⁴

1. Konduksi



Sumber: <https://goo.gl/images/2aX5s5>

Gambar 2.4

Mengaduk kopi

Konduksi adalah proses perpindahan kalor tanpa diikuti perpindahan partikel penghantarnya. Jadi, pada konduksi yang berpindah adalah energinya bukan

⁴⁴ Indarti. h. 127-130

mediumnya. Dalam kehidupan sehari-hari, dapat kita jumpai peralatan rumah tangga yang prinsip kerjanya memanfaatkan konsep perpindahan kalor secara konduksi, antara lain : setrika listrik, solder.

Dirumuskan:

$$H = k A \frac{\Delta T}{L}$$

Keterangan:

H = Jumlah kalor yang merambat tiap detik (J/s)

k = Koefisien konduksi termal (J/msK)

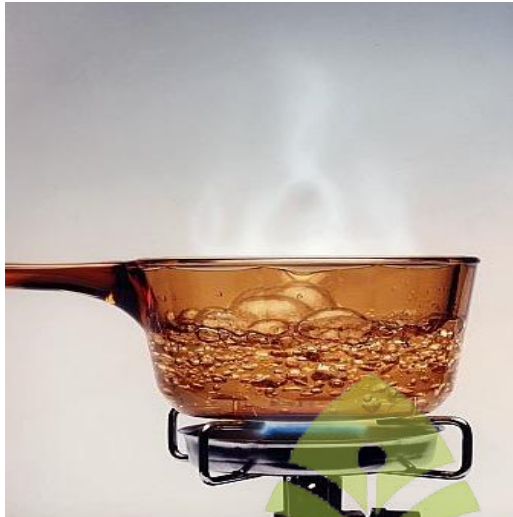
A = Luas penampang batang (m^2)

L = Panjang batang (m)

ΔT = Perbedaan suhu antara kedua ujung batang (K)

Adapun ditinjau dari konduktivitas termal (daya hantar kalor), benda dibedakan menjadi dua macam, yaitu konduktor dan isolator. Konduktor adalah benda yang sangat baik dalam menghantarkan kalor. Hampir semua logam termasuk konduktor, seperti aluminium, timbal, besi, baja, dan tembaga. Sedangkan isolator adalah benda yang sangat buruk dalam menghantarkan kalor. Bahan-bahan yang bukan terbuat dari logam biasanya termasuk ke dalam kategori isolator, seperti kayu, karet, plastik, kaca, mika, dan kertas.

2. Konveksi



Keterangan:

Pada waktu merebus air, seluruh bagian air mempunyai panas yang sama dan udara disekitarnya menjadi panas. Hal ini menunjukkan bahwa kalor dapat merambat melalui air dan gas.

Sumber: <https://goo.gl/images/Dt1Vwc>

Gambar 2.5

Proses Perebusan Air Yang Mendidih

Konveksi adalah perpindahan panas oleh gerakan massa pada fluida dari satu daerah ke daerah lainnya. Selain perpindahan kalor secara konveksi terjadi pada zat cair, ternyata konveksi juga dapat terjadi pada gas/udara. Peristiwa konveksi kalor melalui penghantar gas sama dengan konveksi kalor melalui penghantar air. Kegiatan tersebut juga dapat digunakan untuk menjelaskan prinsip terjadinya angin darat dan angin laut.

Dirumuskan:

$$H = h \cdot A \cdot \Delta T$$

Keterangan:

H = Laju perpindahan (J/s)

h = Koefisien konveksi termal ($\text{J/s m}^2\text{K}$)

A = Luas permukaan (m^2)

ΔT = Perbedaan suhu (K)

3. Radiasi



Sumber: <https://goo.gl/images/PvHZwh>

Keterangan:

Ketika kita berada dekat api unggun, badan kita kan terasa hangat. Karena panas langsung berpindah ke tubuh kita.

Gambar 2.6

Api Unggun Untuk Menghangatkan Badan

Radiasi adalah perpindahan kalor dengan pancaran berupa gelombang elektromagnetik. Gelombang elektromagnetik tidak membutuhkan partikel penghantar untuk merambat. Contoh perpindahan kalor secara radiasi, misalnya pada waktu kita mengadakan kegiatan perkemahan, di malam hari yang dingin sering menyalakan api unggun. Walaupun di sekitar kita terdapat udara yang dapat memindahkan kalor secara konveksi, tetapi udara merupakan penghantar kalor yang

buruk (isolator). Jika antara api unggun dengan kita diletakkan sebuah penyekat atau tabir, ternyata hangatnya api unggun tidak dapat kita rasakan lagi.

Dirumuskan:

$$H = e \sigma A T$$

Keterangan:

H = Laju perpindahan (J/s)

σ = Tetapan Stefan-Boltzmann = $5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^4$

T = Suhu mutlak (K)

e = Emisivitas bahan

B. Penelitian Relevan

Berikut ini, jurnal terkait dengan metode pembelajaran Brainstorming yang sudah diterbitkan dari beberapa penulis yang dapat dijadikan rujukan, yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nyoman Tri Wardani, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode pembelajaran brainstorming dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa yang ditunjukkan dengan rata-rata skor aktivitas belajar siklus I sebesar 15,75 dengan kategori cukup aktif selanjutnya meningkat menjadi 18,75 dengan kategori aktif pada siklus II. Dan penerapan metode pembelajaran brainstorming dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang ditunjukkan dengan rata-rata skor hasil belajar siklus I

sebesar 72,13 dengan kategori cukup selanjutnya meningkat menjadi 81,37 dengan kategori baik pada siklus II.⁴⁵

2. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Sunandar dan Effendi, menyatakan bahwa terdapat pengaruh metode brainstorming yang signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa pada materi pembelajaran wujud zat.⁴⁶
3. Penelitian yang dilakukan oleh Maryules Hendra, menyatakan Metode Curah Pendapat (Brainstorming) dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Fisika sub Menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang dalam menyelesaikan masalah tersebut di SMAN 1 Pasaman. Hasil belajar siswa dari siklus I ke siklus II. Hasil belajar siswa pada siklus I adalah 57,85(Cukup) meningkat menjadi 84,77 (baik) dengan peningkatan sebesar 26,92%.⁴⁷
4. Penelitian yang dilakukan oleh Resta Melisa Benanza, Berchah Pitoewas, Hermi Yanzi menyatakan bahwa penerapan metode pembelajaran brainstorming berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.⁴⁸

⁴⁵ Nyoman Tri Wardani, 'Penerapan Metode Brainstorming Dalam Rangka Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas Xi Ips 1 Sma Negeri 1 Sukasada Tahun Ajaran 2016/2017', *Jurnal Program Studi Pendidikan Ekonomi*, 8.3 (2016), 1–10.

⁴⁶ Dwi Sunandar and Effendi Effendi, 'Penerapan Metode Brainstorming pada Pembelajaran Fisika Materi Wujud Zat', *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 2.1 (2018), 38–42 <<https://doi.org/10.30599/jipfri.v2i1.209>>.

⁴⁷ Maryules Hendra, 'Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Fisika Melalui Metode Curah Pendapat (Brainstorming) Pada Siswa Kelas Xii Ipa 3 Sman 1 Pasaman, *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 03.01 (2018), 73–84.

⁴⁸ Resta Melisa Benanza, Berchah Pitoewas, and Hermi Yanzi, 'Hubungan Penerapan Metode Pembelajaran Brainstorming Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa'.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Yuni Theresia Br karo, dkk menyatakan bahwa menerapkan model pembelajaran tipe kelompok investigasi dengan metode curah pendapat (Brainstorming) terhadap hasil belajar siswa lebih baik daripada pembelajaran konvensional di kelas.⁴⁹

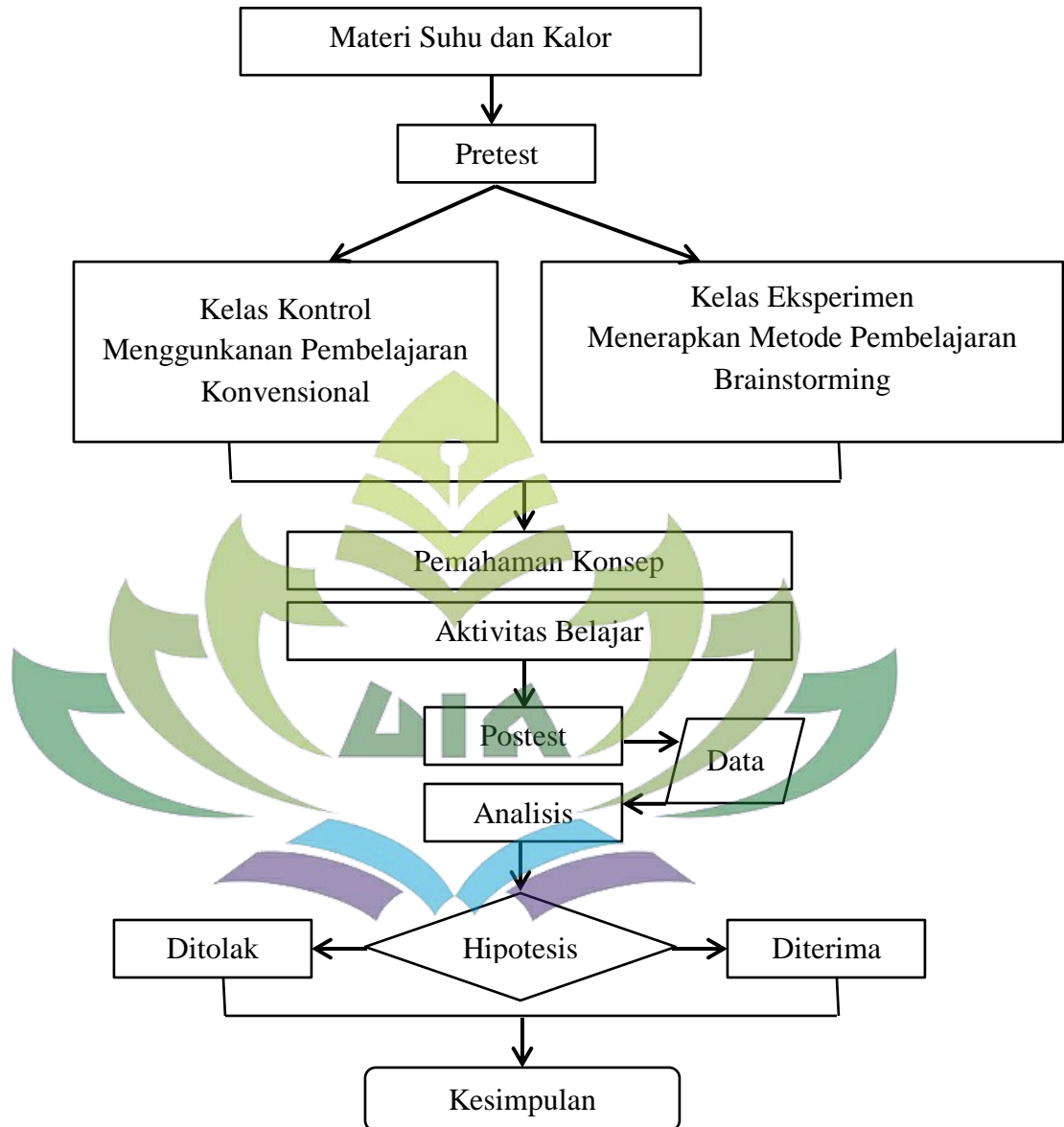
C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting.⁵⁰ Berdasarkan latar belakang dan landasan teori yang telah dijelaskan, dalam penelitian yang akan dilakukan terdapat hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas, hal ini dapat dijelaskan melalui kerangka berpikir

⁴⁹ Yuni Theresia Br Karo and Eva Marlina Ginting, 'Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Kelompok Investigasi (Group Investigation) Dengan Metode Curah Pendapat(Brainstorming) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Kelas Xi Semester Genap Di Sma Negeri 1parbuluan T.P 2015/2016', *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 2.2 (2016), 54–58.

⁵⁰ Prof. Dr. Sugiyono, "*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*", (Bandung: Alfabeta 2013), h.60

Adapun kerangka pemikiran untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:



Bagan 2.1 Kerangka Pemikiran

D. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.⁵¹ Berdasarkan latar belakang, teori yang mendukung serta kerangka berpikir, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis penelitian

a. Bagaimanakah efektivitas metode pembelajaran Brainstorming terhadap pemahaman konsep peserta didik.

b. Bagaimanakah efektivitas metode pembelajaran Brainstorming terhadap aktivitas belajar peserta didik.

c. Hipotesis statistik

a. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

(Apabila tidak ada efektivitas yang signifikan dari metode pembelajaran Brainstorming terhadap pemahaman konsep peserta didik.)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

(Apabila ada efektivitas yang signifikan dari metode pembelajaran Brainstorming terhadap pemahaman konsep peserta didik.)

⁵¹ Prof. Dr. Sugiyono, h. 64

b. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

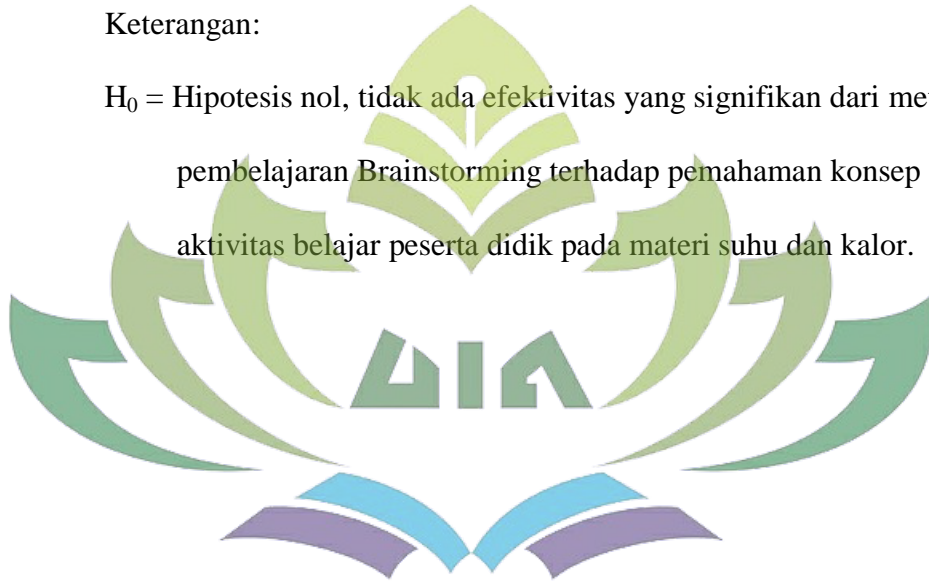
(Apabila tidak ada efektivitas yang signifikan dari metode pembelajaran Brainstorming terhadap aktivitas belajar peserta didik.)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

(Apabila ada efektivitas yang signifikan dari metode pembelajaran Brainstorming terhadap aktivitas belajar peserta didik.)

Keterangan:

H_0 = Hipotesis nol, tidak ada efektivitas yang signifikan dari metode pembelajaran Brainstorming terhadap pemahaman konsep dan aktivitas belajar peserta didik pada materi suhu dan kalor.



DAFTAR PUSTAKA

- A. Sujadi, *Membuat Siswa Aktif Belajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012)
- Agustina, Lisna, 'Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Smp Negeri 4 Sipirok Kelas Vii Melalui Pendekatan Matematika Realistik (Pmr)', *Jurnal Ekstraksa*, 2017, 15
- Aliwanto, *Analisis Aktivitas Belajar Siswa*, 2017
- Aminah, Dian Wahyu Nur Ivandi Nonoh Siti, And Elvin, 'Penyusunan Instrumen Tes Semester Genap Fisika Untuk Kelas X Sma"', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1 (4742), 50
- Arifin, Zainal, *Evaluasi Pembelajaran* (Bandung: Pt Remaja Rosdakarya, 2009)
- Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013)
- Benanza, Resta Melisa, Berchah Pitoewas, And Hermi Yanzi, 'Hubungan Penerapan Metode Pembelajaran Brainstorming Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa' <<https://doi.org/10.1192/Bjp.112.483.211-A>>
- Candra Eko Purwanto, Sunyoto Eko Nughoro, Wiyanto, 'Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Pada Materi Pemantulan Cahaya Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis', *Upej (Unnes Physics Education Journal)*, 1 (2012) <<https://doi.org/10.15294/Upej.V1i1.768>>
- Douglas, Giancoli, *Fisika: Prinsip Dan Aplikasi Edisi Ketujuh Jilid I*
- Erpina, Maridjo Abdu Hasjmy, Asmayani Salimi, 'Pengaruh Kooperatif Teknik Talking Stick Terhadap Hasil Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Di Sd', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3 (2014), 13
- Esti Rianti Priandhini, Sri Hariani, 'Pengaruh Teknik Cycle Concept Mapping Pada Tema Ekosistem Terhadap Keterampilan Menulis Eksposisi Siswa Kelas V Abstrak', *Jurnal Pgsd*, 4 (2016), 116
- Firawati, Imran, And Dwi Septiwiharti, 'Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Melalui Metode Diskusi Pada Bidang Studi Pkn Di Kelas V Sd Inpres 2 Tada', 2017, 1–15
- Freedman, Young And, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I* (Jakarta: Erlangga, 2002)
- Hamalik, Oemar, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem* (Jakarta: Bumi Aksara, 2004)

Hendarwati, Endah, 'Pengaruh Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Melalui Metode Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Sdn I Sribit Delunggu Pada Pelajaran Ips', *Jurnal Pendidikan Pedagogia*, 2 (2013), 59–70

Hendra, Maryules, 'Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Fisika Melalui Metode Curah Pendapat (Brainstorming) Pada Siswa Kelas Xii Ipa 3 Sman 1 Pasaman', *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 03 (2018), 73–84

Indarti, Aris Prasetyo Nugroho, Naila Hilmiyana Syifa, *Fisika Peminatan Matematika Dan Ilmu-Ilmu Alam Untuk Sma/Ma Kelas Xi* (Surakarta: Cv Mediatama, 2016)

Irwandani, And Sani Rofiah, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik Mts Al-Hikmah', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 04 (2015), 165–77
<<https://doi.org/10.24042/Jpifalbiruni.V4i2.90>>

Ismail, 'Pengaruh Model Pembelajaran Arias Dan Arias Dipadu Peta Konsep Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Kognitif Dan Afektif', *Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Malang*, 1 (2013), 286

Jeweet, Serway, *Fisika Untuk Sains Dan Teknik* (Jakarta: Slembang Teknik, 2002)

Karo, Yuni Theresia Br, And Eva Marlina Ginting, 'Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Kelompok Investigasi (Group Investigation) Dengan Metode Curah Pendapat(Brainstorming) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Kelas Xi Semester Genap Di Sma Negeri 1parbuluan T.P 2015/2016', *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 2 (2016), 54–58

Kurniawati, Endang, And Arif Rahman Aththibby, 'Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Menggunakan Metode Eksperimen Pada Siswa Kelas Vii Smp Negeri 1 Purbolinggo Tahun Pelajaran 2013/2014', *Jpf*, 2014, 51–56

Laksana, Dwi Sigit, 'Intregasi Empat Pilar Pendidikan (Unesco) Dan Tiga Pilar Pendidikan Islam', *Jurnal Kependidikan Islam Al-Idarah*, 2016, 43–61

Lefrida, Rita, 'Efektifitas Penerapan Pembelajaran Kontekstual Dengan Strategi React (Relating , Experiencing , Applying , Cooperating , Dan Transferring) Untuk Meningkatkan Pemahaman Pada Materi Logika Fuzzy Rita Lefrida Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan', *Jurnal Pendidikan Mipa Fkip Untad*, 2007, 35–40

Maradona, 'Analisis Ketrampilan Proses Sains Siswa Kelas Xi Ipa Sma Islam Samarinda Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Melalui Metode Eksperimen', *In Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 2013, 67

- Muhlisasrini, Hamzah, *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika* (Jakarta: Rajawali Pers, 2014)
- Munandar, Utami, *Kreativitas Dan Keberbakatan Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif Dan Bakat* (Jakarta: Pt Gramedia Pustaka Utama, 2002)
- Muslim, 'Analisis Instrumen Tk Analisis Pengecoh', *Artikel Upi Edu Direktori Fpmipa Jurusan Pendidikan Fisika*, 5
- Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar* (Jakarta: Pt Bumi Aksara, 2008)
- Novalia, And Muhammad Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan* (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2014)
- Nurussaniah, Dwi Fajar Saputri, And Ade Mariadi, 'Penerapan Metode Eksperimen Terhadap Aktivitas Dan Hasil', *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 1 (2016), 37–41
- Prodi, Wijang Agung Nugraha, 'Peningkatan Kreativitas Desain Dengan Penerapan Metode Lateral Thinking Pada Mata Pelajaran Cetak Saring Siswa Kelas Xi Kria Tekstil Smk N 9 Surakarta Semester Gasal Tahun Ajaran 2011/2012', *Universitas Sebelas Maret*, 2012, 57–77
- Putra, Ino Angga, Eko Sujarwanto, And Ayu Sekar, 'Analisis Pemahaman Konseptual Mahasiswa Pada Materi Kinematika Partikel Melalui Tes Diagnostik', 2018, 10–16
- Ratna Willis Dahar, *Teori-Teori Belajar Dan Pembelajaran* (Jakarta: Erlangga, 2012)
- Rintayati, Peduk, And Sulistya Partomo Putro, 'Meningkatkan Aktivitas Belajar (Active Learning) Siswa Berkarakter Cerdas Dengan Pendekatan Sains Teknologi (Stm)', 2015, 6
- Roestiya, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Pt Bineka Cipta, 2008)
- Rohim, Fathur, And Hadi Susanto, 'Penerapan Model Discovery Terbimbing Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif', *Upej (Unnes Physics Education Journal)*, 1 (2012)
<<https://doi.org/10.15294/Upej.V1i1.775>>
- Sani, Ridwan Abdul, *Inovasi Pembelajaran* (Jakarta: Pt Bumi Aksara, 2014)
- Sanjaya, Wina, *Penelitian Pendidikan, Jenis, Metode Dan Prosedur* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2013)
- Saregar, Antomi, Sri Latifah, And Meisita Sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran Cups : Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla ' Ul Anwar', *Jurnal Ilmiah Pendidikan*

Fisika Al-Biruni, 5 (2016), 235–36

———, ‘Efektivitas Model Pembelajaran Cups: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla’ul Anwar Gisting Lampung’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 05 (2016), 233–43

Saregar, Antomi, Anis Marlina, And Idham Kholid, ‘Efektivitas Model Pembelajaran Arias Ditinjau Dari Sikap Ilmiah: Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Fluida Statis’, 06 (2017), 255–63
<<https://doi.org/10.24042/jipfalcon.V6i2.2181>>

Saregar, Yuberti Dan Antomi, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Lampung: Aura, 2017)

Sari, Witri Puspita, Eko Suyanto, And Wayan Suana, ‘Analisis Pemahaman Konsep Vektor Pada Siswa’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 06 (2017), 159–68 <<https://doi.org/10.24042/jipfalcon.V6i2.1743>>

Sarwono, Jonathan, *Statistik Multivariat Aplikasi Untuk Riset Skripsi* (Yogyakarta: Cv. Andi Offset, 2013)

Septian Jauhariansyah, ‘Pengembangan Dan Penggunaan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Dua Tingkat (Two Tier Multiple Choiche) Untuk Mengungkap Pemahaman Siswa Kelas X Pada Materi Konsep Redoks Dan Larutan Elektrolit’, *Skripsi Program Studi Kimia*, 2014, 13

Septiana, Santhi, ‘Pengaruh Model Pembelajaran Search Solve Create And Share (Sscs) Dengan Scaffolding Terhadap Kemampuan Bepikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Suhu Dan Kalor Di Smk Al-Huda Jati Agung’, In *Skripsi Uin Lampung*, 2018, P. 40

Siregar, Syofian, *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perhitungan Manual Dan Aplikasi Spss Versi 17*, 2017

Subana, *Statistik Pendidikan* (Bandung: Cv. Pustaka Setia, 2005)

Sudijono, Anas, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2012)

Sudiran, ‘Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Games Tournament Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Smp Negeri 3 Satu Atap Pangkalan Susu’, *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1 (2012), 31–36

Sudjana, Nana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2001)

Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kulaitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2018)

———, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kualitatif Dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2010)

———, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan Rnd, 27th Edn* (Bandung: Alfabeta, 2018)

Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya* (Yogyakarta: Pt Bumi Aksara, 2015)

Sumadji, Sumadji, 'Pengaruh Metode Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa', *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 5 (2015), 653
<<https://doi.org/10.21067/Jip.V5i2.799>>

Sunandar, Dwi, And Effendi Effendi, 'Penerapan Metode Brainstorming pada Pembelajaran Fisika Materi Wujud Zat', *Jipfri (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 2 (2018), 38–42
<<https://doi.org/10.30599/Jipfri.V2i1.209>>

Sunyoto, Danang, *Analisis Validitas & Asumsi Klasik* (Yogyakarta: Gava Media, 2012)

Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar Disekolah: Wawasan Baru, Beberapa Metode Pendukung Dan Beberapa Komponen Layanan Khusus* (Jakarta: Rineka Cipta, 2009)

Susanto, Ahmad, *Teori Belajar & Pembelajaran Di Sekolah Dasar* (Jakarta: Prenada Media Group, 2013)

Tahir, Wahdah M, *Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Menggunakan Media Kartu Bilangan Pada Pembelajaran Matematika*, 2012

Tarigan, Daitin, 'Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Make A Match Pada Mata Pelajaran Matematika Di Kelas V Sdn 050687 Sawit Seberang', 2014, 56–62

Triyanto, Eko, Sri Anitah, And Nunuk Suryani, 'Peran Kepemimpinan Kepala Sekolah Dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Proses Pembelajaran', *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1 (2013), 226–38

Utami, Ike Mangstuti Budi, Siska Desy Fatmaryanti, And Ashari, 'Efektivitas Model Pembelajaran Pogil Menggunakan Brainstorming Untuk Meningkatkan Kemampuan Inferensi Logika Siswa', *Universitas Muhammadiyah Magelang*, 2017, 161–66

W, Lorin, Anderson, And David R. Krathwohl, *Kerangka Landasan Untu Pembelajaran, Pengajaran, Dan Assesment* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2001)

Wardani, Nyoman Tri, 'Penerapan Metode Brainstorming Dalam Rangka

Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas Xi Ips 1 Sma Negeri 1 Sukasada Tahun Ajaran 2016/2017', *Jurnal Program Studi Pendidikan Ekonomi*, 8 (2016), 1–10

Yuberti, Rahma Diani, And Shella Syafitri, 'Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X Man 1 Pesisir', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5 (2017), 271

Yuberti, And Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Bandar Lampung: Aura, 2017)

Yulianti, Eka, 'Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Pemahaman Konsep Dan Berpikir Kritis Peserta Didik Sma' (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018)

